DE L'ACTIVITÉ

DE

RÉDUCTION DE L'OXYHÉMOGLOBINE

DANS LES TISSUS VIVANTS

SES VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES — PATHOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

DE L'ACTIVITÉ

DE

RÉDUCTION DE L'OXYHÉMOGLOBINE

DANS LES TISSUS VIVANTS

SES VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES — PATHOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

PAR

Le Dr Daniel PORGE

LAURÉAT DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX (1886-1887)
MÉDAILLE D'ARGENT DU CHOLÉRA (1890)

PARIS
G. STEINHEIL, ÉDITEUR
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2.

1893

DE L'ACTIVITÉ
DE
RÉDUCTION DE L'OXYHÉMOGLOBINE
DANS LES TISSUS VIVANTS
SES VARIATIONS PHYSIOLOGIQUES — PATHOLOGIQUES ET THÉRAPEUTIQUES

AVANT-PROPOS

Au cours d'une visite à M. le Dr Dupourqué (de Salies-de-Béarn), nous avons eu la bonne fortune de voir appliquer la méthode hémato-spectroscopique avec l'appareil de M. Hénocque. La nouveauté des recherches et l'intérêt des résultats obtenus nous donnèrent le vif désir d'expérimenter nous-même.

Avec l'aide des conseils techniques que M. Hénocque a bien voulu nous envoyer, tandis que nous étions externe à Bordeaux, dans le service de M. le professeur Picot, nous avons débuté par l'étude de l'activité de la réduction chez les chloro-anémiques. Nous ne publions pas ces observations dans notre travail : nos connaissances en hématoscopie étaient trop restreintes et trop récentes encore pour qu'il nous soit permis d'accorder à nos premières recherches une rigueur scientifique suffisante.

Depuis, nous avons appris la méthode sous la direction de son auteur. M. Hénocque, avec une rare bienveillance et une

compétence sans égale a bien voulu nous favoriser de son enseignement. C'est à lui que nous devons l'idée de cette thèse inaugurale et une partie des observations recueillies dans les hôpitaux ou dans sa clientèle privée. Nous lui sommes profondément reconnaissant de la sympathie qu'il nous a témoignée et des conseils qu'il n'a cessé de nous prodiguer.

M. le professeur C. Bouchard nous a fait le très grand honneur d'accepter la présidence de notre thèse : qu'il nous permette de lui en exprimer ici toute notre gratitude et nos respectueux remercîments.

Nous devons un hommage tout spécial à nos maîtres de Bordeaux et particulièrement à MM. les professeurs Picot, Vergely et Demons qui ont guidé nos premiers pas dans la carrière médicale.

Dans ce tribut de reconnaissance, nous n'aurions garde d'oublier M. le D[r] Joffroy, médecin à la Salpétrière, qui a mis à notre disposition les ressources de sa clinique et M. le D[r] Lécorché, médecin à la Maison municipale qui nous a gracieusement ouvert son laboratoire.

Merci à M. le D[r] Létienne, pour son dévouement et son affabilité à notre égard.

Merci enfin à notre excellent ami Baudet, interne à la maison Dubois, et à tous ceux qui nous ont prêté, comme lui, leur affectueux concours.

CHAPITRE I

Notre intention n'est point d'entreprendre, dans ce travail, une discussion complète des phénomènes si attachants de biodynamique. Nous avons limité nos recherches à l'étude de l'un des agents de la nutrition, l'oxyhémoglobine, celui des éléments du globule sanguin le mieux connu dans sa physiologie.

Le sang, avec sa constitution complexe, peut être considéré comme le milieu des phénomènes nutritifs essentiels : liquide de rénovation, il puise au niveau des surfaces digestives les sucs assimilables pour les distribuer aux organes chargés de l'épargne de l'organisme et aux éléments qui s'en nourrissent ; agent épurateur, il draine les déchets de la vie et des fonctions cellulaires pour les amener jusqu'aux voies d'élimination. Au niveau du filtre pulmonaire, il absorbe l'oxygène nécessaire aux combustions organiques et, cette provision une fois épuisée dans sa course, il retourne au poumon, véritable émonctoire, auquel il abandonne l'acide carbonique et l'azote, produits gazeux des métamorphoses de la nutrition. Et lui-même, fluide vivant par excellence, à la fois passif et actif, il accomplit sa fonction en se rénovant sans cesse par un mécanisme que nous n'avons pu encore pénétrer.

Son rôle avait été deviné dès les temps les plus reculés, puisque l'Historien inspiré de la création disait déjà il y a

3500 ans : *Anima omnis carnis in sanguine est* (1) ; mais il était impossible que l'esprit pût embrasser les phénomènes généraux de la nutrition avant la célèbre découverte de Harvey en 1628 (2). A dater de cette époque, les recherches s'orientent d'une façon plus précise ; les faits bien observés s'accumulent ; les expériences se multiplient et Lavoisier vient à point recueillir tous ces matériaux pour élever un édifice qui sert encore de base à nos théories actuelles. Black avait déjà remarqué que l'air expiré contient de l'acide carbonique ; Priestley avait deviné la respiration des plantes. Lavoisier, en 1771, découvre la composition de l'air et, remontant aussitôt de la description de l'acte respiratoire aux conséquences de cet acte même, il énonce les principes de toute théorie rationnelle de la nutrition. Par un rapprochement fécond, il présente l'organisme comme un foyer où une combustion lente consomme de la matière organique et rend en échange de la chaleur, tout en provoquant d'autres actes intimes et complexes de transformations chimiques et de production de forces (3). L'oxygène absorbé au niveau du poumon vient se combiner avec le carbone de l'organisme et constitue l'acide carbonique qui se retrouve dans l'exhalaison pulmonaire. Le liquide sanguin sert d'intermédiaire entre ces deux actes : l'absorption de l'oxygène et son utilisation, et entre ces deux autres : la production de l'acide carbonique et son élimination. D'où, l'explication de ces deux états : le sang artériel et le sang veineux, le sang rouge et le sang noir ; entre les deux, on va jusqu'à trouver des caractères anatomiques qui établis-

(1) *Biblia sacra*, vulgatæ editionis *Leviticus* cap. XVII, 14.

(2) Guill. Harvey. *Exercit. anatom. de motu cordis et sanguinis in animalibus.* Francofurti 1628.

(3) Lavoisier, *Mémoires de l'Académie des sciences de Paris*, 1789, p. 24.

sent des différences invariables, à tel point que le sang veineux est considéré comme un milieu vicié, un « agent délétère » spécial.

Avec Cl. Bernard, Hoppe-Seyler, Stokes, l'analyse spectrale renversa cette croyance erronée, établit l'unité du liquide sanguin en même temps qu'elle permit d'en étudier physiquement la substance colorante.

Hoppe-Seyler (1) a montré, le premier, que l'hémoglobine, matière colorante spéciale du sang veineux, se transforme par la respiration en oxyhémoglobine et que, réciproquement, l'oxyhémoglobine du sang artériel, échangeant avec les tissus son oxygène, redevient hémoglobine. Il établit définitivement que l'oxyhémoglobine extraite du sang des animaux et cristallisée, présente des propriétés spectroscopiques et chimiques identiques à celles de la matière colorante du sang artériel. En somme, il a démontré que le même sang peut devenir tour à tour artériel ou veineux, mais qu'il est stable dans sa constitution intime ; que ses variations, essentiellement transitoires, dépendent des périodes physiologiques et des territoires qu'il traverse. L'oxygénation de l'hémoglobine comme sa réduction ne sont que des moments de la fonction globulaire.

L'oxyhémoglobine offre des réactions spectroscopiques caractéristiques qui ont, en hématologie, une importance particulière. Si on place une solution de cristaux d'oxyhémoglobine ou une mince couche de sang artériel devant un spectroscope, on observe deux bandes d'absorption très nettes situées : la première α à droite de la raie D, la deuxième β à gauche de la raie E. La détermination de la position précise

(1) H.-S., *Handbuch des physic. und pathol. chemischen Anat.*, Berlin, 65.

de ces bandes a prêté à quelques controverses, mais on peut admettre que leur partie moyenne, d'après les recherches de M. Hénocque concordant avec celles de Jaderholm, correspond pour α à 580 λ et pour β à 540 λ.

Au point de vue chimique, l'oxyhémoglobine présente certaines particularités dans le détail desquelles nous n'entrerons pas, renvoyant pour cela aux traités spéciaux. Sa formule est peu précise : nous n'en retiendrons que la présence du fer et de l'oxygène. L'oxyhémoglobine contient, paraît-il, tout le fer du sang ; on admet qu'elle en renferme 0,42 0/0 mais les résultats s'accordent assez mal ce qui enlève toute rigueur au principe de l'évaluation quantitative de l'oxyhémoglobine par le dosage du fer.

L'oxygène, élément actif du globule, s'associe à l'hémoglobine sous forme de combinaison « lâche » et lui donne son cachet spécial d'oxyhémoglobine ; les proportions varient, suivant Hoppe-Seyler, entre 80 centimètres cubes et 120 centimètres cubes d'oxygène pour 100 grammes d'hémoglobine à 0° et sous 76 centimètres cubes de pression.

Le travail de désassimilation comprend, semble-t-il, deux actes : il se produit d'abord, au sein des éléments, des réactions chimiques, des phénomènes de désintégration moléculaire qui laissent après eux les débris de l'usure organique, le résidu des substances assimilables. Puis, le sang chargé d'oxygène vient drainer tous ces produits encombrants et toxiques qu'il oxyde, qu'il brûle.

On a beaucoup discuté pour savoir si cet oxygène se trouvait dans l'hémoglobine à l'état naissant ou à l'état d'ozone, peu importe ; retenons seulement qu'il a, vis-à-vis des substances oxydables une affinité particulière qu'on ne lui re-

trouve plus en dehors de l'organisme. Cette propriété en fait l'agent principal des décompositions chimiques. Abandonnant l'hémoglobine avec une étonnante facilité, il se fixe sur les hydrocarbures, les graisses, les albuminoïdes, et donne naissance à une série de produits de décomposition qui se retrouvent dans les excreta.

L'hémoglobine, libre d'oxygène, réduite par les tissus, parcourt l'appareil circulatoire en subissant peut-être sur certains points des influences que nous ne connaissons pas encore : elle se détruit en partie et donne naissance à quelques substances pigmentaires que l'on retrouve surtout dans le foie. Dans cet organe, elle se transforme en hydro-bilirubine qui produit la bilirubine ; celle-ci est éliminée avec la bile et les urines sous forme d'urobiline.

Nous voyons ainsi, nettement, au milieu des phénomènes complexes des transformations nutritives, l'hémoglobine qui se charge d'oxygène, le dépense plus ou moins vite et se charge à nouveau. Il est vraisemblable que les autres réactions chimiques intra-cellulaires, encore assez obscures, sont corrélatives de ces oxydations avec un régulateur commun : les centres d'innervation. Et, sans accorder à ce principe une précision mathématique, on pourrait dire que l'activité nutritive est en raison directe des oxydations interstitielles. Dès lors, une méthode qui permet de suivre, à tous les instants, l'utilisation de l'oxygène par les tissus, doit fournir des données exactes sur la valeur des échanges, sur l'état de la nutrition. Elle permet au praticien de suivre pas à pas les réactions individuelles aux maladies aiguës et lui fait toucher du doigt les vices de nutrition qui engendrent certaines diathèses. Avec son aide, le thérapeute, le physiologiste peuvent observer

l'action immédiate ou prolongée des médicaments et des poisons sur l'activité nutritive.

Dans sa thèse, Fumouze (1) signale, à titre de curiosité, les premières recherches spectrales de l'oxyhémoglobine dans les tissus vivants. Il s'exprime ainsi, rapportant les conclusions de Hoppe-Seyler : « ..... On plaçait l'oreille d'un homme ou celle d'un lapin devant la fente du spectroscope ou bien on éclairait l'instrument avec la lumière diffusée par la paume de la main, et l'on obtenait de cette façon le spectre de l'hémoglobine oxygénée » (Hoppe-Seyler). Et il ajoute qu'ayant répété l'expérience, il n'a jamais pu observer que ce spectre unique.

M. Hénocque, mettant à profit cette notion, que l'on peut observer directement l'oxyhémoglobine contenue dans les capillaires de la peau ou des muqueuses à l'origine des orifices naturels, eut l'idée d'isoler provisoirement un territoire circulatoire et d'y observer les variations progressives du spectre de l'oxyhémoglobine. Il lui fut permis d'assister à sa réduction complète par les tissus dans un temps variable : cette première constatation a servi de base à sa méthode (2).

Dans le chapitre suivant nous exposerons brièvement la technique de cette méthode dont la connaissance est nécessaire à l'intelligence de ce travail.

(1) Fumouze, Th. Paris, 70.
(2) *Dict. encyclop. de sc. médic.*, Hématoscopie, t. III, 4e série, 1886.

CHAPITRE II

Etude de la réduction dans les tissus vivants (1).

Nous avons vu que si l'on observe avec un spectroscope à vision directe du sang artériel sous une faible épaisseur, on aperçoit les deux bandes caractéristiques de l'oxyhémoglobine dans le jaune et dans le vert. Cette réaction se retrouve dans les tissus vivants bien éclairés par la lumière solaire diffuse : à la surface unguéale, à la surface cutanée, à travers le lobule des oreilles, les plis interdigitaux, l'oreille des lapins, la membrane natatoire des grenouilles, etc., et surtout quand on examine la muqueuse labiale ou les conjonctives. Mais, d'après M. Hénocque c'est à travers les ongles qu'on peut étudier *avec la plus grande précision* l'hémoglobine du sang et ses transformations, à condition de procéder avec méthode.

Quand on examine, avec un spectroscoque à vision directe, la surface unguéale du pouce, on reconnaît nettement la première bande de l'oxyhémoglobine (α), quelquefois la seconde, la moins importante. Si l'on applique rapidement une ligature avec un tube de caoutchouc enroulé autour de la phalange du pouce et que l'on continue à observer les deux bandes caractéristiques, on voit la seconde bande pâlir et disparaître en quelques secondes, mais la première est en-

(1) La plus grande partie des détails concernant la technique de la méthode hématoscopique sont empruntés aux *Comptes rendus hebdomadaires de la Société de biologie* (HÉNOCQUE).

core visible ; peu à peu, elle devient moins nette, s'estompe sur ses bords, elle pâlit, s'amincit, laisse voir assez brusquement le jaune, c'est le phénomène du *virage* ; enfin elle disparaît, laissant voir le spectre solaire réfléchi par l'ongle : la réduction est accomplie. Aussitôt la ligature enlevée, on voit réapparaître la bande α avec une intensité et une netteté peut-être plus grandes qu'avant l'expérience.

Voici l'explication de ces faits : la ligature de la phalange interrompt la circulation dans l'extrémité du pouce, et l'on a ainsi isolé dans la région de la phalangette une certaine quantité de sang artériel et par conséquent d'hémoglobine oxygénée. Ce sang échange de l'oxygène avec les tissus et devient veineux ; l'hémoglobine est réduite, mais elle ne présente pas de bande d'absorption assez intense pour être perçue à travers l'ongle : le spectre solaire réapparaît ininterrompu.

A l'aide d'une montre à secondes, on note l'instant précis de la ligature et le moment où le spectre solaire réapparaît : l'intervalle qui les sépare mesure la *durée de la réduction*.

Il est indispensable de ne pas se laisser distraire pendant toute la durée de cet examen ; cependant, afin d'éviter la fatigue rétinienne et les erreurs qui en résulteraient, on peut faire varier les impressions lumineuses en promenant le spectroscope sur la lunule, l'ongle, la peau qui l'entoure et surtout une carte blanche qui, placée sous le pouce, réfléchit la lumière solaire et fournit ainsi, à tous les instants, un spectre de comparaison.

La durée de la consommation de l'oxygène dans la phalange du pouce dépend de deux conditions principales ; elle varie suivant la quantité d'oxyhémoglobine à réduire et aussi avec

l'énergie des échanges dans les tissus. Mais, d'une manière générale, elle oscille, à l'état normal, entre 45" et 85" ; dans 130 notations se rapportant à 63 individus (M. Hénocque) ; il y en a 80 entre 55" et 75", 12 au-dessus de 80", 9 au-dessous de 40" ; enfin, dans la zone moyenne étendue entre 55" et 65", il y a près de 40 notations. On peut donc considérer comme moyenne ordinaire des observations une durée de 70".

Sur le même individu, si l'on répète l'examen du pouce à quelques minutes d'intervalle, on trouve une différence de 5", quelquefois davantage ; mais, s'il s'agit de variations ou de chiffres extrêmes comme dans les cas pathologiques, cette différence n'a plus grande importance ; au contraire, il est bon de renouveler l'examen toutes les fois qu'on aura obtenu un premier chiffre exceptionnel.

CHAPITRE III

Appréciation de la quantité d'oxyhémoglobine contenue dans le sang (1).

Le diagnostic immédiat de toutes les anémies confirmées se fait surtout par l'examen de la peau, des muqueuses qui sont décolorées, comme exsangues, aspect évidemment lié à la pauvreté du sang en matière colorante. On a voulu préciser cet état, lui assigner des degrés, comparer plusieurs anémies, prévoir une anémie imminente et c'est ainsi qu'on a été amené à joindre à la numération globulaire les recherches de chromométrie.

Le dosage de l'hémoglobine nous intéresse à un autre point de vue : il est indispensable pour mesurer l'activité de sa réduction. Les premiers procédés chromométriques, parmi lesquels ceux de Welcker, Mantegazza, puis de Vierordt, Bizzozero, etc., étaient assez imparfaits. Aujourd'hui on emploie surtout en clinique l'appareil d'Hayem, qui a pour principe général de comparer une solution sanguine titrée à un étalon coloré.

Par l'hématospectroscopie, M. Hénocque a voulu éviter d'étendre le sang ou de le diluer dans des liquides ou sérums artificiels qui font varier sa transparence, sa coloration et ses réactions spectroscopiques (2). L'examen « du sang pur, tel qu'il

(1) Hénocque, *Comptes-rendus de la Soc. de Biologie*, 11 janvier 1885.
(2) Vauthrin, Th. Paris, 87.

sort des vaisseaux » permet d'apprécier non seulement la quantité de matière colorante active, mais aussi les diverses modifications que présente l'oxyhémoglobine.

L'hématoscope est essentiellement constitué par deux lames de verre, de largeur inégale. Elles sont superposées de telle façon que, maintenues en contact à l'une de leurs extrémités, elles s'écartent, à l'autre extrémité, d'une distance de 300 millièmes de millimètre, limitant ainsi un espace prismatique capillaire. La position des lames est assurée au moyen de deux agrafes supportées par la lame inférieure et formant deux coulisses dans lesquelles la lamelle supérieure est introduite à frottement doux. Une échelle graduée en millimètres est gravée sur la lame inférieure ; elle s'étend de 0 à 60 millimètres. Il en résulte que si l'on fait pénétrer du sang entre les deux lames, il forme une couche dont l'épaisseur varie de gauche à droite entre 0 et 300 millièmes de millimètre ou micra. On peut mesurer l'épaisseur de cette couche au niveau de chaque division de l'échelle. En effet, chaque longueur de 1 millimètre correspond à 5 millièmes de millimètre ; en d'autres termes, la pente de la lamelle supérieure est de 5 millièmes de millimètre pour 1 millimètre. Pour calculer l'épaisseur, il suffit de multiplier le chiffre de l'échelle par 5. On comprend aisément que la teinte du sang introduit entre les lames, est de plus en plus intense à mesure que l'on considère la lame vers la droite et elle est d'autant plus foncée que le sang contient plus d'oxyhémoglobine.

Les méthodes d'examen relevant de l'hématoscopie sont au nombre de deux : la diaphanométrie ou chromométrie et la spectroscopie.

La première se fait par la superposition de l'hématoscope à

une plaque d'émail blanc servant d'échelle. Cette plaque porte, le long du bord supérieur, des graduations millimétriques coïncidant exactement avec celles de l'hématoscope, de 0 à 60. Sur le bord inférieur sont, en outre, tracés de gauche à droite, des nombres de 15 à 4 correspondant à des quantités déterminées d'oxyhémoglobine contenues dans 100 grammes de sang. Cette échelle a été construite à la suite de recherches multipliées sur le sang de l'homme, de divers animaux, analysé par des procédés spectroscopiques et chimiques.

L'hématoscope chargé de sang est appliqué sur la plaque d'émail et maintenu entre le pouce et l'index des deux mains de façon que les échelles millimétriques coïncident exactement. Il est évident que, plus le sang sera coloré, moins on distinguera de traits millimétriques, moins on lira de chiffres de l'échelle inférieure. Supposons qu'on voie nettement 15, 14, 13, 12, 11, 10 et qu'au-delà, l'opacité empêche toute lecture, nous dirons que le sang observé contient 10 0/0 d'oxyhémoglobine.

Dans certains cas, il peut y avoir hésitation pour déterminer le point de confusion des chiffres ; on a recours alors à la contre-épreuve : au lieu de superposer les deux plaques de façon que les 0 des échelles coïncident, on fait correspondre les extrémités de nom contraire, la droite avec la gauche et inversement de façon que le 60 de l'hématoscope se superpose au 0 de la plaque d'émail ; la couche mince du sang est alors à droite et la couche épaisse est à gauche. Il suffit de noter le dernier chiffre lisible de droite à gauche. Les résultats obtenus par cette double opération sont en général identiques ; s'ils diffèrent, on peut chercher à les déterminer plus exactement ou on prend une moyenne.

L'analyse spectroscopique, quoique plus délicate, est très rigoureuse : quand on place l'hématoscope chargé de sang devant la fente d'un spectroscope et qu'on le fait mouvoir de gauche à droite, on observe successivement l'apparition des deux bandes d'absorption caractéristiques de l'oxyhémoglobine, leur élargissement, puis leur confusion, en même temps que la disparition de l'espace vert qui les séparait. Or, à une certaine épaisseur du sang, on perçoit un aspect particulier des bandes, que M. Hénocque désigne sous le nom de : *phénomène des deux bandes également obscures*, et qui peut être formulé comme il suit :

Le sang contenant 14 0/0 d'oxyhémoglobine, examiné à la lumière du jour sous une épaisseur de 70 millièmes de millimètre, avec un spectroscope à vision directe, à une distance ne dépassant pas 1 millimètre, présente les deux bandes caractéristiques de l'oxyhémoglobine avec une teinte noire également obscure. Elles ont aussi une étendue égale dans le spectre si on les mesure en longueurs d'ondes ; elles occupent les espaces de 530 à 550 et de 570 à 590 millionimètres.

Il est facile de comprendre que le phénomène *des deux bandes égales* pris pour type, se produira sous des épaisseurs différentes suivant que le sang est plus ou moins riche en matière colorante active ; et lorsqu'on étudiera le sang dans un hématoscope, on percevra les *deux bandes égales* à une épaisseur d'autant plus grande que le sang sera plus anémique. Au point de vision distincte, on note exactement la division millimétrique correspondant à la fente du spectroscope et on a recours à une échelle de concordance qui indique la quantité d'oxyhémoglobine contenue dans cent grammes de sang.

Pour procéder aux recherches hématospectroscopiques, on a recours à une piqûre insignifiante du petit doigt et il suffit d'obtenir trois à six gouttes de sang.

Dans une communication récente à la Société de Biologie (1) M. Hénocque a présenté « l'*analyseur chromatique* » appareil très simple, destiné à doser l'oxyhémoglobine des tissus sans pratiquer la moindre saignée. Voici le principe : suivant les individus, suivant les tissus, peau ou muqueuse, et surtout suivant la richesse du sang en oxyhémoglobine, les bandes caractéristiques sont plus ou moins intenses. En plaçant au devant du spectroscope des verres jaune orangé chromés d'épaisseur croissante, et en observant la paume de la main ou la surface unguéale, on constate que, successivement, le spectre s'assombrit, les deux bandes se détachent moins nettement, la bande β disparaît, la bande α devient difficilement perceptible et enfin l'obscurité est générale sauf dans les plages orangé et rouge. Les verres sont disposés, par teintes progressives, sur un disque dont la rotation amène la superposition successive de chacun à la fente spectroscopique. Pour l'examen, on fait tourner le disque du plus clair au plus foncé ; on s'arrête lorsque les bandes cessent d'être perçues et le chiffre gravé sur le disque près de ce dernier verre indique la quantité d'oxyhémoglobine contenue dans le sang.

Ce procédé d'évaluation, très simple en apparence, ne doit point se substituer à l'hématospectroscopie. Mais, cliniquement, il est d'une utilité incontestable, alors qu'on veut suivre les variations journalières chez des malades dont on a, une

(1) Hénocque. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, 29 oct. et 5 nov. 92.

première fois, dosé rigoureusement l'oxyhémoglobine par la méthode spectroscopique.

Nous l'avons employé dans les multiples examens destinés à faire connaître les variations physiologiques de l'activité de réduction, dans nos observations de cancéreux, d'éthyliques et chaque fois, le dosage hématospectroscopique employé parallèlement, a fourni des résultats identiques.

CHAPITRE IV

Définition de l'activité de réduction.

Nous savons mesurer la durée de réduction de l'oxyhémoglobine dans le réseau vasculaire sous-unguéal ; mais, cet examen, isolé, ne saurait nous fournir de données précises, et on comprend que l'on ne puisse comparer entre elles des durées qui oscillent entre trente et cent secondes, dans des conditions qui ne sont pas nécessairement pathologiques.

La durée de la réduction est un phémomène contingent, variable suivant la richesse du sang et l'activité réductrice des tissus. Mais, en réunissant ces deux facteurs : la teneur du sang en oxyhémoglobine et la durée de la réduction, on arrive, par une formule empirique, à déterminer l'activité de réduction.

De nombreuses expériences ont démontré que chez l'homme vigoureux et bien portant dont le sang contient 14 0/0 d'oxyhémoglobine, la durée de réduction est de 70 secondes ; chez les individus dont le sang contient 13 0/0 d'oxyhémoglobine, la durée est de 65 secondes. Si l'on admet que la réduction se fait uniformément, on conclura que le premier, en une seconde, aurait consommé $\frac{14}{70}$ 0/0 ; le second $\frac{13}{65}$ 0/0, soit, l'un et l'autre, 0,20 de la quantité d'oxyhémoglobine du sang.

C'est cette quantité qui est prise comme unité d'activité de réduction et on l'a assimilée à l'unité mathématique par la formule :

$$\frac{14}{70} \text{ ou } \frac{13}{65} \text{ ou } 0{,}20 \times 5 = 1$$

qui simplifie ainsi la comparaison des différentes activités.

Donc :

$$\text{L'activité de réduction} = \frac{\text{Quantité d'oxyhémoglobine}}{\text{Durée de réduction}} \times 5$$

Et il est permis de généraliser à l'organisme tout entier, sauf en ce qui concerne les fonctions spéciales, les phénomènes observés à la surface unguéale du pouce.

Par la ligature élastique, en effet, ce n'est pas seulement une circulation cutanée partielle que l'on a interrompue ; mais on a isolé une partie du corps comprenant des tissus variés : peau, tissus cellulaires, tendineux, vaisseaux, nerfs et un os. Pourquoi cette partie n'aurait-elle pas ses éléments soumis aux lois physiologiques communes ? pourquoi ne subirait-elle pas les modifications nutritives générales ?

On a, cependant, fait remarquer que la ligature élastique n'était peut-être pas suffisante à interrompre la circulation, et, dès lors, que l'oxyhémoglobine n'était véritablement pas réduite. Or, il est facile de démontrer comment le phénomène de disparition complète de la bande indique le moment où l'oxyhémoglobine est réduite dans la couche vasculaire sous-unguéale.

Il est d'abord certain que l'on peut, avec 3,5 0/0 d'oxyhémoglobine, examiner le phénomène de réduction au pouce ainsi qu'en témoigne l'observation I dans laquelle la durée

était de 60 secondes; et, si on admet qu'au bout de 45 à 50 secondes, le sang contenait au plus 1 0/0 d'oxyhémoglobine, on comprend que le phénomène est perceptible avec moins de 1 0/0 d'oxyhémoglobine, c'est-à-dire lorsque la réduction est à peu près complète.

D'autre part, si on pique un pouce ligaturé, on trouve dans le sang des quantités d'hémoglobine réduite d'autant plus grandes que l'arrêt de la circulation a été plus prolongé; la réduction est même complète si on opère sur un anémique ou si on attend la période de cyanose, alors que le pouce en expérience est devenu violet et froid. Pour démontrer la réduction complète dans le réseau sous-unguéal, il faudrait recueillir du sang sous l'ongle, ce qui est impraticable, mais il est permis d'étudier chez les animaux un phénomène analogue.

Si nous examinons, par transparence, avec un spectroscope, l'oreille d'un lapin blanc, nous voyons la première bande de l'oxyhémoglobine ; si nous comprimons la base de l'oreille avec des pinces qui jouent ainsi le rôle du tube élastique, nous observons un phénomène semblable à celui de la réduction à la surface du pouce : la bande disparaît peu à peu. Lorsqu'elle est devenue invisible, le sang extrait par une piqûre, ne contient que de l'hémoglobine réduite.

Il s'agit donc bien là d'une réduction complète, mais qui ne doit pas être assimilée à la réduction normale laissant toujours à la circulation veineuse une forte proportion d'hémoglobine oxygénée (8 à 10 0/0 d'après Otto). Le sang immobilisé, épuise l'énergie réductrice des tissus, tandis que dans sa course, il ne leur abandonne qu'une faible partie de son oxygène.

Ainsi, le phénomène qui sert à déterminer la durée de la réduction est nettement défini et la notion de l'activité s'appuie sur des bases bien établies.

Est-il besoin d'ajouter que, dans les investigations cliniques, les moyens qui mènent à la certitude sont rares. Nous jugeons le plus souvent par comparaison, et la méthode de l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine n'aurait-elle qu'une valeur relative, elle s'imposerait encore par ses nombreuses applications et par les résultats qu'elle a déjà fournis à ceux qui l'ont expérimentée.

CHAPITRE V

Variations physiologiques.

L'activité de réduction de l'oxyhémoglobine se modifie incessamment, suivant les moments physiologiques, les influences de milieux. Vouloir assigner des lois à ces variations et régler de façon absolue les oscillations périodiques serait un travail artificiel.

L'activité est soumise aux mêmes fluctuations que le pouls, la respiration, la température. Comme eux, elle subit l'action de l'esprit, et de ces mille causes que l'on ne peut caractériser et qui influencent, à tous les instants, les conditions de l'existence. Mais, du moins, on peut, au moyen de courbes recueillies régulièrement, trouver une résultante et quelques enseignements généraux sur la marche physiologique de l'activité.

Nous savons qu'une moyenne s'obtient par la discussion d'un très grand nombre de notations. Aussi n'accorderions-nous pas à nos recherches encore incomplètes la rigueur de conclusions définitives si nous n'étions d'accord avec les longues observations de M. Hénocque.

Sur un sujet en état de santé ordinaire présentant 12,5 0/0 d'oxyhémoglobine, nous avons fait pendant 60 jours 140 notations (1).

Nous avons divisé la période d'observations diurnes en

(1) Il est bon de noter que le sujet sur qui portent les observations est ralenti d'une façon permanente, ce qui explique la longueur des durées de réduction et la faiblesse de l'activité.

cinq parties et nous avons pour chacune d'elles calculé la moyenne.

1°	De 8 h.	à 10h.(m).	L'activité égale	0, 60 à 0, 66	en moyenne	0, 63
2°	« 10 h.	à 12	—	0, 60 à 0, 69	—	0, 65
3°	« 1 «	4 (s)	—	0, 72 à 0, 80	—	0, 76
4°	« 4 «	7	—	0, 65 à 0, 74	—	0, 69
5°	« 7 «	11	—	0, 58 à 0, 64	—	0, 61

D'où il résulte que l'activité, faible le matin, s'élève progressivement jusqu'après le repas de midi, diminue peu à peu vers le soir et atteint son minimum pendant la nuit.

M. Hénocque a dit : « A l'état physiologique cette activité est plus faible le matin, elle atteint son maximum au moment des repas et dans les deux heures suivantes ; elle diminue vers six heures ».

Si on compare la température et l'activité ainsi que nous l'avons fait dans nos observations, on voit que l'une et l'autre ont une marche cyclique et sensiblement parallèle. La courbe thermique s'élève de 36,6 ou 36,8 à 37,5 ou 37,6 qu'elle atteint seulement vers la fin du jour pour revenir progressivement pendant la nuit à la température la plus basse.

Nous avons entrepris des dosages urologiques quotidiens dans le but de dresser des tableaux comparatifs de l'activité de réduction avec ses modifications sous diverses influences et de l'élimination de l'urée, des chlorures, des phosphates, etc., mais nous ne pouvons encore exprimer des conclusions précises ; nous les publierons ultérieurement.

La marche, la course, les exercices physiques en général, accélèrent la durée de réduction et augmentent l'activité ; cependant, il faut se garder de l'erreur qui consiste à noter l'activité alors que le sujet est essoufflé : les résultats sont alors intervertis.

De même, l'habitation des lieux élevés, les ascensions, précipitent les échanges. Dans une série de 30 expériences faites à la Tour Eiffel, on a noté une augmentation de l'activité dans la majorité des cas, 9 fois sur 12 ; mais dans les cas où elle a diminué à la suite de l'ascension, il y avait de l'essoufflement chez le sujet exploré. On peut, par conséquent considérer l'augmentation de l'activité comme conséquence du travail musculaire accompli et la diminution comme résultant du trouble apporté dans l'hématose par l'essoufflement ou la dyspnée (1).

Le froid et la chaleur modifient très rapidement la durée des échanges. On peut s'en rendre compte facilement par les expériences de M. Hénocque que nous avons répétées.

1° Le pouce est maintenu dans la glace pendant quelques secondes. L'activité passe de 0,60 à 0,50. Après la période de réaction elle s'élève à 0,75.

2° Le pouce d'abord plongé dans l'eau à 10° pendant une minute, présente une activité de 0,50 ; puis, maintenu à 53°, on observe une activité de 0,70.

En somme, à la température de 0°, la durée de réduction augmente du double au triple ; la réaction ultérieure donne une durée trois ou quatre fois plus courte. Inversement, sous l'influence de la chaleur on constate une augmentation de l'activité de un tiers.

Nous terminerons ces données générales en mentionnant l'influence des veilles, des fatigues corporelles, du surmenage cérébral qui agissent en diminuant l'activité. Nous reviendrons plus tard sur ces dernières modifications.

(1) Hénocque, *Soc. Biologie*, 16 nov. 89.

CHAPITRE VI

Variations pathologiques.

Ainsi, à l'état physiologique, l'activité de réduction subit des variations nombreuses, qui reviennent périodiquement, régulières comme le jeu des fonctions nutritives, ou qui sont passagères suivant certaines conditions de milieux et suivant les exercices auxquels on se livre. Mais, de même que l'urée par exemple, peut augmenter ou diminuer d'une façon permanente dans certains états pathologiques, de même le chiffre de l'activité de réduction de l'hémoglobine est soumis à des modifications persistantes qui sont la caractéristique d'états morbides variés. Nous avons cru pouvoir constituer trois groupes définis : le premier, par une diminution ; le second, par une augmentation ; le troisième, par un état variable de l'activité. Ce n'est point là une classification complète et définitive que nous prétendons établir ; nos observations sont encore trop peu nombreuses, et l'examen isolé de quelques malades n'aurait aucune valeur. Aussi avons-nous choisi des cas typiques qui puissent servir de base à une discussion profitable.

a) — Diminution de l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine.

Anémies. — Au point de vue qui nous occupe, la chloro-anémie est essentiellement constituée par un affaiblissement

de l'énergie des échanges. Dans les tableaux qui suivent, nous avons réuni, grâce aux documents de M. le Dr Hénocque, 261 observations d'anémies variées coordonnées selon le chiffre de l'oxyhémoglobine et qui permettent de comparer l'activité de réduction dans la chlorose et dans les anémies d'autre origine.

Quantité d'oxyhémoglobine : 3 à 3. 5 p. 100.

Obs. 1. — *Coxalgie suppurée*. F. Ch.., 9 ans (no 274).
Activité de la réduction. 0.35

Obs. 2. — *Anémie cachectique*. V..., 54 ans (no 268).
Activité de la réduction. . . . . 0.40 à 0.50

Ces deux observations sont des types servant à montrer les quantités minima d'oxyhémoglobine compatibles, pendant quelque temps, avec l'existence.

La première concerne une enfant atteinte de coxalgie suppurée qui, cependant, a pu vivre deux ans avec des quantités d'oxyhémoglobine variant de 3, 5 à 4, 5 0/0. L'activité de la réduction, fait digne d'être noté, n'est jamais descendue audessous de 0,33 ; tandis que nous verrons communément chez les chlorotiques l'activité descendre très bas ; par exemple, dans l'observation 3 où elle est à 0,16.

Dans le second cas, la cachexie est survenue par suite de l'existence d'un carcinome stomacal ; la transfusion d'abord proposée en présence de cette déglobulisation extrême, n'a pu être tentée et, d'ailleurs elle n'eût probablement pas réussi ; on voit que l'activité des échanges était réduite de plus de moitié.

Quantité d'oxyhémoglobine : 4 à 4, 5 p. 100.

Obs. 3. — *Chloro-anémie.* Leb..., 18 ans (n° 1154).
Activité de la réduction 0.16

Obs. 4. — *Chloro-anémie.* Lav.., 17 ans (n° 1143) (4. 5 0/0).
Activité de la réduction 0.22

Obs. 5. — *Fibrome utérin.* Mme B.., 44 ans (n° 774).
Activité de la réduction 0.25

Obs. 6. — *Chloro-anémie.* Person, (n° 1832) (4. 5 0/0) II.
Activité de la réduction 0.25

Obs. 7. — *Chlorose.* Fav..., Louise 20 ans (n° 1706).
Activité de la réduction 0.27

Obs. 8. — *Chloro-anémie.* F. Pauline S., 20 ans (n° 568).
Activité de la réduction 0.30

Obs. 9. — *Chloro-anémie.* Hub..., 17 ans (n° 1625).
Activité de la réduction 0.33

Obs. 10. — *Chloro-anémie.* Schw..., 20 ans (n° 458).
Activité de la réduction 0.33

Obs. 11. — *Adénie.* F. Crowl.., 26 ans (n° 485).
Activité de la réduction 0.36

Obs. 12. — *Chloro-anémie.* Pern. (La Charité) (n° 831) I.
Activité de la réduction 0.44

Obs. 13. — *Métrorrhagie* (accouchement). F. Ch. (Aix) (n° 370).
Activité de la réduction 0.90

Huit de ces observations concernent des chloro-anémiques dont on voit l'activité de réduction varier de 0,16... à 0,44 au maximum, 0,28 en moyenne ; ce sont là des chiffres d'une faiblesse extrême.

La malade de l'obs. 4 présentait un fibrome utérin avec

hémorrhagies abondantes et répétées ; l'anémie globulaire était trop grande pour que l'on intervînt chirurgicalement ; mais, plus tard, la quantité d'oxyhémoglobine ayant augmenté, et l'activité devenant plus élevée, on put pratiquer l'ablation de l'utérus et la malade guérit.

On remarquera l'obs. 13 concernant une anémie aiguë survenue par hémorrhagie à la suite de la rétention de débris placentaires. L'activité est légèrement augmentée, et c'est ce qui arrive le plus fréquemment dans le cas de déglobulisation rapide survenant à la suite d'une hémorrhagie abondante.

Quantité d'oxyhémoglobine : 5 pour 100.

Obs. 14. — *Chloro-anémie.* F. Tremb., 16 ans (n° 248) I.
Activité de la réduction 0.19

Obs. 15. — *Chloro-anémie.* F. Rey., 44 ans (n° 569).
Activité de la réduction 0.33

Obs. 16. — *Chloro-anémie.* Dubb. (n° 1017).
Activité de la réduction. 0.35

Dans ces trois exemples, l'activité de réduction reste dans les chiffres les plus bas. Ce sont des types de chloro-anémie.

Quantité d'oxyhémoglobine : 5, 5 p. 100

Obs. 17. — *Chloro-anémie.* F. Tremb., 16 ans (n° 767), II
Activité de la réduction. 0.30

Obs. 18. — *Chloro-anémie.* Marguerite Del. (n° 996).
Activité de la réduction. 0.30

Obs. 19. — *Chloro-anémie.* F. Mél., 16 ans (n° 769).
Activité de la réduction. 0.35

Obs. 20. — *Chloro-anémie*. Pal., 37 ans (n° 1522).
Activité de la réduction. 0.36

Obs. 21. — *Chloro-anémie*. Gen., 18 ans (Salies) (n° 1100).
Activité de la réduction 0.42

Obs. 22. — *Anémie*. Tourn., 45 ans (n° 885).
Activité de la réduction. 0.75

Ce tableau est le parallèle de la série précédente ; cependant il est bon de remarquer que F. Tremb. (obs. 17) se trouvait déjà dans une première observation (obs. 14) avec 5 0/0 d'oxyhémoglobine et 0,19 d'activité qui, on le voit, est remontée à 0,11 sous l'influence du traitement. L'observation 22 concerne un malade simplement anémique, aussi son activité est-elle très notablement supérieure à celles qui l'encadrent ; ce fait est d'autant plus typique que l'activité s'est élevée de 0,50 à 0,75 dans l'espace d'un mois seulement. Nous ne connaissons pas de fait analogue dans les cas de chlorose vraie.

Quantité d'oxyhémoglobine : 6 p. 100.

Obs. 23. — *Chloro-anémie*. Louise Fav., 20 ans (n° 430).
Activité de la réduction 0.33

Obs. 24. — *Chloro-anémie*. Gen., (n° 1105).
Activité de la réduction 0.33

Obs. 25. — *Métrorrhagie*. Chloro-anémie. Ray., 45 ans (n° 1242).
Activité de la réduction. 0.33

Obs. 26. — *Chloro-anémie*. Rond., 19 ans (n° 1248).
Activité de la réduction. 0.33

Obs. 27. — *Chloro-anémie.* F. Léonie Serve, 15 ans (n° 761).
Activité de la réduction. 0.35

Obs. 28. — *Chloro-anémie.* Marguerite Del., 18 ans (n° 999).
Activité de la réduction 0.36

Obs. 29. — *Chloro-anémie.* Eugénie Merc., 16 ans (n° 1704).
Activité de la réduction. 0.40

Obs. 30. — *Chlorose.* Roy., 19 ans (n° 257).
Activité de la réduction. 0.43

Nous pouvons déjà faire une remarque qui a son importance : l'activité de la réduction demeure toujours trés inférieure à la normale ; et cependant, si on considère les séries précédentes, on voit que l'activité suit une courbe ascendante parallèle à la courbe de la richesse en oxyhémoglobine, du moins si on prend les chiffres moyens dans les cas de chloro-anémie.

Mme Ray., 45 ans (obs. 25) est restée chlorotique depuis sa jeunesse ; elle a eu trois enfants bien portants. Traitée par l'arsenic et le fer, elle a vu son anémie globulaire disparaître d'une façon transitoire et s'affirmer à nouveau dès qu'elle cessait les soins. Mais toujours, elle a gardé ce cachet de chlorose dont une activité à 0.33 était l'indice certain.

Quantité d'oxyhémoglobine : 6, 5 p. 100.

Obs. 31. — *Chloro-anémie.* E. Pauline Rob., 20 ans (n° 771).
Activité de la réduction. 0.20

Obs. 32. — *Anémie toxique.* Jeanne Duv., 19 ans (n° 1018).
Activité de la réduction. 0.20

Obs. 33. — *Anémie cachectique* (*cancer*). Ger., (n° 1775).
Activité de la réduction 0.30

Obs. 34. — *Chloro-anémie.* Schach., 16 ans (n° 1277).
Activité de la réduction 0.36

Obs. 35. — *Chloro-anémie.* Gen., (Salies) (n° 1101).
Activité de la réduction 0.38

Obs. 36. — *Chloro-anémie.* Judith Schw., 17 ans (n° 1670).
Activité de la réduction 0.40

Obs. 37. — *Anémie.* Tourn., 45 ans (n° 856).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 38. — *Chlorose brightique.* Mul., 21 ans (n° 1821).
Activité de la réduction 0.54

Obs. 39. — *Chloro-anémie.* Marg. Letiss., 20 ans (n° 1725).
Activité de la réduction 0.65

Obs. 40. — *Rhumatisme chronique.* H. Claude, 44 ans (n° 374).
Activité de la réduction 0.80

Le cas d'anémie toxique (obs. 32) se rapporte à une jeune fille de 19 ans, Jeanne Duv., intoxiquée par les émanations d'un poêle mobile. Tout d'abord, l'abaissement de la quantité d'oxyhémoglobine et de l'activité, observé à la suite de cet accident, en imposèrent pour une toxhémie pure et simple. Mais un examen ultérieur, pratiqué dix mois après, décela, avec une quantité d'oxyhémoglobine normale (13 0/0), un ralentissement des échanges persistant (activité = 0, 50) ; on peut donc supposer ici, que l'intoxication a produit ses effets sur un organisme en puissance de chlorose.

Quantité d'oxyhémoglobine, 7 p. 100.

Obs. 41. — *Chloro-anémie.* F. Déc., 28 ans (n° 488).
Activité de la réduction 0.30

Obs. 42. — *Purpura.* Th. Oll., 16 ans (n° 1284).
Activité de la réduction 0.35

Obs. 43. — *Chloro-anémie*. Sabath., 21 ans (n° 1384).
Activité de la réduction 0.36

Obs. 44. — *Névrose cérébro-cardiaque*. Levr., 51 ans (n° 648).
Activité de la réduction 0.38

Obs. 45. — *Anémie* (*scrofule*). Oulm., 24 ans (n° 1205).
Activité de la réduction 0.38

Obs. 46. — *Chloro-anémie*. F. Rouill., 18 ans (n° 346).
Activité de la réduction 0.40

Obs. 47. — *Chloro-anémie*. F. Dr., 40 ans (n° 618).
Activité de la réduction 0.48

Obs. 48. — *Anémie* (*croissance*). Lun., 18 ans (n° 1470).
Activité de la réunion 0.50

Obs. 49. — *Chloro-anémie*. Hammer., 18 ans (n° 1386).
Activité de la réduction. 0.5

Obs. 50. — *Obésité*. Mme Jul. H., (n° 702).
Activité de la réduction 0.53

Obs. 51. — *Chloro-anémie*. F. Gor. Math., (n° 554).
Activité de la réduction 0.57

Obs. 52. — *Chloro-anémie*. Suzanne P., 19 ans (n° 1839).
Activité de la réunion 0.58

Obs. 53. — *Anémie pernicieuse*. Parr., 46 ans (n° 431).
Activité de la réunion. 1

Le diagnostic complet de l'observation 42 devait être : purpura hémorrhagique survenant chez une chlorotique à chaque période menstruelle. C'est ce qui explique pourquoi l'activité de réduction est très ralentie (obs. 45) tandis que les autres cas de purpura rhumatismal se distinguent par une augmentation *relative* de l'activité (obs. 163, 172).

Quantité d'oxyhémoglobine : 7.5 p. 100.

Obs. 54. — *Chloro-anémie.* Del., (n° 997).
Activité de la réduction. 0.20

Obs. 55. — *Anémie malarique.* Fav., (Lévico) (n° 1068).
Activité de la réduction . . . . 0.38 à 0.50

Obs. 56. — *Chloro-anémie.* Déc., 28 ans (n° 487).
Activité de la réduction. 0.42

Obs. 57. — *Chloro-anémie* (*tuberculose*). Goup., 19 ans (n° 1780).
Activité de la réduction 0.43

Obs. 58. — *Chloro-anémie.* Pea., 27 ans (n° 663).
Activité de la réduction 0.45

Obs. 59. — *Chlorose.* Mun., 18 ans (n° 1455).
Activité de la réduction 0.46

Obs. 60. — *Chlorose.* Marie Leb., 18 ans (n° 1155).
Activité de la réduction 0.46

Obs. 61. — *Chloro-anémie.* Marie Tur., 16 ans (n° 1860).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 62. — *Chloro-anémie.* Mme Dav., 25 ans (n° 1458).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 63. — *Chloro-anémie.* Marguerite Del., (n° 998).
Activité de la réduction 0.53

Obs. 64. — *Entérite chronique.* Mme Co., 48 ans (n° 1444).
Activité de la réduction 0.55

Obs. 65. — *Métrorrhagies* (*métrite ulcéreuse*). F. Eschal., 49 ans (n° 562).
Activité de la réduction 0.65

Obs. 66. — *Cardiaque.* Mal., 57 ans (n° 510).
Activité de la réduction 0 68

Dans tous ces cas d'anémie au 3e degré nous voyons l'ac-

tivité sensiblement plus élevée dans les observations d'entérite chronique, de métrorrhagies, de cardiopathie que dans celles de chloro-anémie qui constituent presque à elles seules la première moitié de ce groupe. Nous retrouvons Déc. 28 ans (obs. 56) avec 7.5 d'oxyhémoglobine et 0.42 d'activité, légèrement amélioré, dans l'espace de quinze jours, sous l'influence du fer et de la strychnine (voir obs. 41). Signalons en outre dans l'obser. 55 une anémie consécutive à une cachexie paludéenne contractée au Tonkin. L'activité, égale d'abord à 0.38, remonte à 0.50 sous l'influence des eaux arsénicales de Levico. Ce malade examiné en 1893, deux ans plus tard, présentait 13 0/0 d'oxyhémoglobine et une activité = 1, absolument guéri de son intoxication malarique.

Quantité d'oxyhémoglobine : 8 p. 100.

Obs. 67. — *Corps fibreux de l'utérus* (*hémorrhagies répétées*). Pil., 50 ans (nº 1329).
Activité de la réduction. 0.36

Obs. 68. — *Artério-sclérose*. S., 79 ans (nº 1679).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 69. — *Chlorose*. Brun, 39 ans (nº 1758).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 70. — *Anémie simple*. Ferd. Did., (nº 383).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 71. — *Chloro-anémie*. F. Frapp., 36 ans (nº 493).
Activité de la réduction. 0.55

Obs. 72. — *Chloro-anémie*. Morg., 18 ans (nº 1811).
Activité de la réduction. 0.60

Obs. 73. — *Anémie simple*. Tu., 48 ans (nº 1589).
Activité de la réduction. 0.61

Obs. 74. — *Chloro-anémie.* F. Bouis, 40 ans (n° 480).
Activité de la réduction 0.63

Obs. 75. — *Myélite.* Krap., 60 ans (n° 1735).
Activité de la réduction. 0.65

Obs. 76. — *Purpura rhumatismal.* Quer., 49 ans (n° 1480).
Activité de la réduction. 0.66

Obs. 77. — *Chloro-anémie.* Rih., 17 ans (n° 254).
Activité de la réduction 0.67

Obs. 78. — *Dysménorrhée.* Mel., 26 ans (n° 517).
Activité de la réduction 0.72

Obs. 79. — *Anémie sénile.* Hard., 74 ans (n° 1615).
Activité de la réduction 0.75

Obs. 80. — *Albuminurie.* Tr., 50 ans (n° 1670).
Activité de la réduction 0.77

Obs. 81. — *Phtisie* (3e *degré*). H. I., 40 ans (n° 408).
Activité de la réduction 0.80

Obs. 82. — *Irritation spinale.* F. Ba., 20 ans (n° 360).
Activité de la réduction 1.60

Dans l'observation 76 concernant un cas de purpura rhumatismal nous ne voyons que 0,66 d'activité. Cela tient à ce que le malade a été observé au moment de la convalescence de cette poussée congestive ; c'est un rhumatisant chronique chez qui les échanges sont habituellement ralentis.

Il est probable que dans le cas de myélite chez un malade de 60 ans (obs. 75), ce ralentissement de l'activité (0,65) est relatif et tient à un état cachectique très avancé. En général, le début des irritations médullaires s'accompagne d'une exagération de l'activité.

Quantité d'oxyhémoglobine : 8. 5 p. 100.

Obs. 83. — *Chlorose.* Dr Bl., (nº 920).
Activité de la réduction 0.35

Obs. 84. — *Chloro-anémie.* Del., 15 ans (nº 1001).
Activité de la réduction 0.38

Obs. 85. — *Chlorose.* Cor., 19 ans (nº 695).
Activité de la réduction 0.42

Obs. 86. — *Chlorose.* Fas. Louise, 20 ans (nº 1380).
Activité de la réduction 0.47

Obs. 87. — *Anémie.* Gaub., 40 ans (nº 626).
Activité de la réduction 0.47

Obs. 88. — *Dothiénentérie.* Lac., 36 ans (nº 641).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 89. — *Chloro-anémie.* Adèle Boch., 25 ans (nº 885).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 90. — *Chloro-anémie.* Joséphine Lerm., 25 ans (nº 531).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 91. — *Vomissements incoercibles.* Tord., 20 ans (nº 1296).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 92. — *Anémie puerpérale.* Wall., 23 ans (nº 869).
Activité de la réduction 0.53

Obs. 93. — *Chloro-anémie.* F. Gor. Mar., 25 ans (nº 563).
Activité de la réduction 0.53

Obs. 94. — *Diabète.* Vinc., 65 ans (nº 1303).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 95. — *Chloro-anémie.* Mme Dav., 25 ans (nº 1468).
Activité de la réduction 0.70

Obs. 96. — *Anémie (arthritisme)*. Coralie Catr., 59 ans (n° 690).
Activité de la réduction 0.53

En résumé, sur huit observations de chloro-anémie, sept présentent une activité inférieure à 0,54 ; une seule dépasse ce chiffre chez une malade en traitement. Toutes les autres anémies oscillent, au contraire entre 0.50 et 0.70.

Nous n'avons pas voulu en prenant un dothiénentérique, établir par un seul chiffre l'activité dans cette affection ; c'est un exemple d'anémie s'accompagnant de ralentissement des échanges dans le premier septénaire de la fièvre typhoïde.

Quantité d'oxyhémoglobine : 9, p. 100.

Obs. 97. — *Purpura érythémateux*. Dels., 43 ans (n° 1447).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 98. *Chlorose et influenza*. Marie Gill., (1487).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 99. — *Chloro-anémie*. Pish.., 27 ans (n° 1835).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 100. — *Hémorrhagie cérébrale*. Mor., 64 ans (n° 656).
Activité de la réduction 0.55

Obs. 101. — *Chloro-anémie*. Schach., (n° 1282).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 102. — *Anémie simple* (écolier) Bony., 11 ans (n° 1224).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 103. — *Anémie simple* (écolier) Riob., 11 ans (n° 1034).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 104. — *Convalescence (entérite)*. Marcel Tr., 12 ans (n° 859).
Activité de la réduction 0.67

Obs. 105. — *Anémie.* Diez., 39 ans (n° 1435).
Activité de la réduction 0.75

Obs. 106. — *Anémie.* Lech., 15 ans (n° 644).
Activité de la réduction. 0.75

Obs. 107. — *Emphysème.* Col., 45 ans (n° 483).
Activité de la réduction. 1

Obs. 108. — *Albuminurie.* Maur., 40 ans (n° 710).
Activité de la réduction. 1

Obs. 109. — *Eczéma.* Par., (n° 432).
Activité de la réduction. 1.07

Obs. 110. — *Entérite tuberculeuse.* H. Cypr., 19 ans.
Activité de la réduction 1.50

Quantité d'oxyhémoglobine : 9. 3 p. 100.

Obs. 111. — *Chloro-anémie.* F. Rosalie K., 35 ans (n° 640).
Activité de la réduction. 0.40

Obs. 112. — *Goutte.* H. Delv., 58 ans (n° 378).
Activité de la réduction. 0.40

Obs. 113. — *Chlorose.* Mme Dr., 40 ans (n° 620).
Activité de la réduction. 0.42

Obs. 114. — *Chlorose.* Mme Dr., 40 ans (n° 753).
Activité de la réduction. 0.4

Obs. 115. — *Fausse angine de poitrine.* Gaub., (n° 1095).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 115 *bis.* — *Anémie* (*surmenage*). Dr Jasier., 32 ans (n° 638).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 116. — *Chloro-anémie* (*métrorrhagies*). Pray, 19 ans (n° 1336).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 117. — *Anémie (cardiaque).* Letiss., 59 ans (n° 1460).
Activité de la réduction. 0.75

Obs. 118. — *Artério-sclérose.* Mai., 60 ans (n° 1654).
Activité de la réduction. 0.80

Obs. 119. — *Purpura rhumatismal.* Sab., 65 ans (n° 421).
Activité de la réduction 1.50

Dans ces deux tableaux, nous commençons à trouver des activités s'élevant vers la normale ou même la dépassant (obs. 109, 110, 119). Elle reste toujours faible dans les observations de chloro-anémie, d'anémie de croissance, et dans certains cas sur lesquels nous reviendrons plus loin.

Dans l'observation n° 110, on porta d'abord le diagnostic de fièvre typhoïde ; mais après la recherche de l'activité de la réduction, on fut obligé de la rejeter, car la dothiénentérie s'accompagne d'un ralentissement et non d'une exagération des échanges.

Quantité d'oxyhémoglobine : 9.5 p. 100.

Obs. 120. — *Ataxie.* Cl., 40 ans (n° 1764).
Activité de la réduction 0.30

Obs. 121. — *Cancer de l'estomac.* Ger., 60 ans (n° 1549).
Activité de la réduction 0.30

Obs. 122. — *Artério-sclérose.* Malibr., (n° 659).
Activité de la réduction 0.39

Obs. 123. — *Chloro-anémie.* Ver., 14 ans (n° 1311).
Activité de la réduction 0.39

Obs. 124. — *Anémie saturnine.* Fas., 40 ans (n° 1379).
Activité de la réduction 0.45

Obs. 125. — *Chloro-anémie.* Vir., 16 ans (n° 684).
Activité de la réduction 0.45

Obs. 126. — *Epilepsie.* Morl., 17 ans (n° 1195).
Activité de la réduction 0.45

Obs. 127. — *Ataxie.* Gas., 50 ans (n° 1464).
Activité de la réduction 0.47

Obs. 128. — *Anémie sénile.* — Dr Ba., 62 ans (n° 911).
Activité de la réduction 0.47

Obs. 129. — *Chloro-anémie.* Sib., 19 ans (n° 1854).
Activité de la réduction 0.47

Obs. 130. — *Chloro-anémie.* Tron., (n° 1295).
Activité de la réduction 0.47

Obs. 131. — *Anémie.* Flam., 19 ans (n° 1070).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 132. — *Commotion cérébrale.* Jans., 52 ans (n° 1342).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 133. — *Chloro-anémie.* Carp., 50 ans (n° 603).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 134. — *Chlorose.* Marguerite B., 19 ans (nos 1649-1050).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 135. — *Corps fibreux de l'utérus.* Bel., 56 ans (n° 909).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 136. — *Chlorose.* Th. B., 17 ans (n° 1730).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 137. — *Anémie.* Montof., 48 ans (n° 712).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 138. — *Dyspepsie gastro-intestinale (régime lacté).* H. Boud., 45 ans (n° 763).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 139. — *Hémorrhagie cérébrale.* Chat..., 47 ans (n° 1760).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 140. — *Chloro-anémie.* Duel., 46 ans (n° 1647).
Activité de la réduction 0.52

Obs. 141. — *Artério-sclérose*. Lavel., 63 ans (n° 1792).
Activité de la réduction 0.55

Obs. 142. — *Chlorose*. Carl., 20 ans (n° 694).
Activité de la réduction 0.55

Obs. 143. — *Chloro-anémie*. F. God., 35 ans (n° 557).
Activité de la réduction 0.57

Obs. 144. — *Anémie*. Dec., 23 ans (n° 816).
Activité de la réduction 0.59

Obs. 145. — *Métrorrhagies* (nourrice). Vern., 25 ans (n° 866).
Activité de la réduction 0.59

Obs. 146. — *Obésité*. Julien H., (n° 499) H.
Activité de la réduction 0.60

Obs. 147. — *Chloro-anémie*. F. Montau., 40 ans (n° 712).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 148. — *Chloro-anémie*. Banc., 39 ans (n° 878).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 149. — *Anémie* (*eczéma*). Desan., 30 ans (n° 990-991).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 150. — *Chloro-anémie*. Rouill., 17 ans (n° 450).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 151. — *Anémie* (*surmenage*). Feld., écolier, 12 ans (n° 1029).
Activité de la réduction 0.63

Obs. 152. — *Epistaxis répétées*. Bo., 24 ans (n°s 1332-1371).
Activité de la réduction 0.63

Obs. 153. — *Coliques hépatiques*. Martin Dub., 58 ans (n° 828).
Activité de la réduction. 0.63

Obs. 154. — *Anémie* (*croissance*). Marie Rat., 11 ans (n° 1714).
Activité de la réduction. 0.63

Obs. 155. — *Chloro-anémie*. F. Dor., 29 ans (n° 481).
Activité de la réduction 0.65

Obs. 156. — *Anémie*. Jul., 38 ans (nº 732).
Activité de la réduction. 0.66

Obs. 157. — *Chloro-anémie*. M. Letin., (nº 1738).
Activité de la réduction. 0.66

Obs. 158. — *Névralgie mammaire*. F. V., 37 ans (nº 768).
Activité de la réduction. 0.66

Obs. 159. — *Lymphadémie*. Dr Did., 42 ans (nº 1767).
Activité de la réduction 0.67

Obs. 160. — *Anémie de croissance*. Bid., 13 ans, écolier (nº 1025).
Activité de la réduction 0.68

Obs. 161. — *Cystite calculeuse*. Meiss., 65 ans (nº 1416).
Activité de la réduction 0.70

Obs. 162. — *Anémie passagère*. F. Dupuy, 22 ans (nº 387).
Activité de la réduction. 0.72

Obs. 163. — *Purpura*. Manch., 36 ans (nº 1508).
Activité de la réduction 0.75

Obs. 164. — *Anémie*. Tysk., 56 ans (nº 1633).
Activité de la réduction 0.75

Obs. 165. — *Anémie*. Cars., (nº 1631).
Activité de la réduction 0.79

Obs. 166. — *Anémie*. Laure Ferret, 20 ans (nº 745).
Activité de la réduction. 0.79

Obs. 167. — *Anémie* (*fibrome utérin*). Gaz. (nº 943).
Activité de la réduction. 0.80

Obs. 168. — *Hypocondrie*. F. Malh., 45 ans (nº 420).
Activité de la réduction 0.82

Obs. 169. — *Albuminurie* (scarlatine) A. Eif., 14 ans (nº 531).
Activité de la réduction . . . . 0.86 à 1.15

Obs. 170. — *Obésité*. H. J. (nº 1120).
Activité de la réduction 0.95

Obs. 171. — *Métrorrhagies*. Marc. Dum., 34 ans (nº 491),
Activité de la réduction 0.95

Obs. 172. — *Purpura.* Mau., 36 ans (Lariboisière) (nº 1508).
Activité de la réduction 1

Obs. 173. — *Anémie passagère.* Lebr., 19 ans (nº 1413).
Activité de la réduction 1.25

Obs. 174. — *Epistaxis abondantes,* F. Deny., 60 ans (nº 379).
Activité de la réduction 1.50

Ici, nous pouvons former trois groupes : dans le premier, avec une activité très faible, nous faisons entrer les chloroses, quelques anémies à tout âge, la commotion cérébrale, l'artério-sclérose, l'hémorrhagie cérébrale, les hémorrhagies abondantes et répétées, la cachexie cancéreuse. Dans le second, avec une activité faible mais déjà plus élevée, les cas d'ataxie, d'épilepsie, de lymphadénie d'obésité. Dans le dernier enfin, les chlorotiques en voie d'amélioration, les anémies transitoires, toutes les anémies en cours de traitement, le purpura rhumatismal, etc.

Quantité d'oxyhémoglobine : 10 p. 100.

Obs. 175. — *Chloro-anémie.* J. Ban., 15 ans (nº 892).
Activité de la réduction. 0.40

Obs. 176. — *Croissance.* Robert Ew., 11 ans (nº 1465).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 177. — *Chloro-anémie.* God., 15 ans (nº 1087).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 178. — *Chlorose.* Ar. Del., (nº 1000).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 179. — *Dyspepsie.* Dr Goy., 45 ans (nº 1196).
Activité de la réduction. 0.55

Obs. 180. — *Chloro-anémie.* Bac., (nº 923).
Activité de la réduction. 0.55

Obs. 181. — *Chloro-anémie.* F. Drou., 40 ans (n° 619) II.
Activité de la réduction. 0.57

Obs. 182. — *Anémie.* Kibb., 34 ans (n° 1785).
Activité de la réduction. 0.60

Obs. 183. — *Chloro-anémie. Dysménorrhée. Epistaxis répétées.* Lac., 19 ans (n° 1489).
Activité de la réduction. 0.62

Obs. 184. — *Chloro-anémie.* F. Hattner, 24 ans (n° 764).
Activité de la réduction. 0.65

Obs. 185. — *Chlorose.* Roud., (n° 1265).
Activité de la réduction. 0.65

Obs. 186. — *Anémie.* Pourr., 13 ans, écolier (n° 1033).
Activité de la réduction. 0.67

Obs. 187. — *Anémie.* Bl., 16 ans (n° 1753).
Activité de la réduction. 0.70

Obs. 188. — *Anémie.* Choq., 13 ans, écolier.
Activité de la réduction. 0.71

Obs. 189. — *Anémie simple.* Did., 60 ans (n° 615).
Activité de la réduction. 0.71

Obs. 190. — *Anémie.* Morg., (n° 1819).
Activité de la réduction 0.75

Obs. 191. — *Anémie par croissance.* Grou, 12 ans, écolier (n° 1030).
Activité de la réduction 0.76

Obs. 192. — *Hypochondrie.* Malh., (n° 420).
Activité de la réduction 0.80

Obs. 193. — *Anémie.* Monhnir., 18 ans (n° 426).
Activité de la réduction 0.81

Obs. 194. — *Anémie.* Damp., 40 ans (n° 483).
Activité de la réduction 0.83

Obs. 195. — *Anémie.* Mueller, 26 ans (n° 518).
Activité de la réduction 0.83

Obs. 196. — *Anémie par fatigue.* Dr. X. (n° 214).
Activité de la réduction 0.83

Obs. 197. — *Anémie.* Harn., 14 ans (10.5 0/0 d'oxyhémoglobine (n° 1505).
Activité de la réduction 0.85

Obs. 198. — *Anémie simple.* F. Th. P., 20 ans (n° 436).
Activité de la réduction 0.88

Obs. 199. — *Anémie simple.* F. Did., 60 ans (n° 384).
Activité de la réduction 0.88

Obs. 200. — *Goutte.* Desh., 60 ans.
Activité de la réduction 0.90

Obs. 201. — *Métrorrhagies.* Chal., (n° 604).
Activité de la réduction 0.90

Obs. 202. — *Anémie par fatigue.* Ch. Bck., 21 ans (n° 1533).
Activité de la réduction 0.90

Obs. 203. — *Convalescent de scarlatine.* A. Eif., (n° 534).
Activité de la réduction 1.25

Sur six observations présentant une activité inférieure à 0,60, nous trouvons cinq chloroses et une anémie de croissance. Toutes les autres anémies sont consécutives au surmenage physique ou intellectuel, aux hémorrhagies, etc. et atteignent des chiffres variables de 0.70 à 0.90. Dans l'observation 192, l'activité dépasse l'unité après une cure à St-Honoré.

Quantité d'oxyhémoglobine : 11 p. 100.

Obs. 204. — *Chlorose.* Dep., 30 ans.
Activité de la réduction 0.35

Obs. 205. — *Chlorose.* F. Drouin (n° 983).
Activité de la réduction 0.40

Obs. 206. — *Chloro-anémie.* Dev., 29 ans (n° 614).
Activité de la réduction. 0.50

Obs. 207. — *Métrite catarrhale sans hémorrhagies.* Gonf., 50 ans (n° 325).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 208. — *Chloro-anémie.* Hav., 11 ans (n° 1030).
Activité de la réduction. 0.55

Obs. 209. — *Chloro-anémie.* Cl. Vir., 16 ans (n° 685).
Activité de la réduction 0.55

Obs. 210. — *Dyspepsie.* Dog., 29 ans (n° 986).
Activité de la réduction. 0.55

Obs. 211. — *Asphyxie locale des extrémités.* F. Conv., 70 ans (n° 770).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 212. — *Chloro-anémie.* Rose Lec., (n° 239).
Activité de la réduction. 0.60

Obs. 213. — *Neurasthénie.* A. D., (n° 1344).
Activité de la réduction. 0.60

Obs. 214. — *Anémie passagère.* Dr Jas., (n° 639).
Activité de la réduction. 0.65

Obs. 215. — *Chlorose (lymphatisme).* Dr Bek., 30 ans.
Activité de la réduction. 0.65

Obs. 216. — *Chlorose.* M. Letiss., (n° 1797).
Activité de la réduction 0.66

Obs. 217. — *Chloro-anémie sénile.* Mars., 66 ans (n° 734).
Activité de la réduction 0.66

Obs. 218. — *Anémie.* Gauch., 19 ans (n° 809).
Activité de la réduction 0.68

Obs. 219. — *Anémie.* Tronch., (n° 1291).
Activité de la réduction 0.68

Obs. 220. — *Anémie.* Macl., 31 ans (n° 1032).
Activité de la réduction 0.69

Obs. 221. — *Anémie*. Bl., 29 ans (nos 696-775).
Activité de la réduction 0.70-0.55

Obs. 222. — *Anémie*. Dav., (no 1474).
Activité de la réduction 0.70

Obs. 223. — *Anémie simple*. Jans., 52 ans (no 1342).
Activité de la réduction 0.73

Obs. 224. — *Anémie*. Viel., écolier (no 1039).
Activité de la réduction 0.73

Obs. 225. — *Chloro-anémie*. Dec., 23 ans.
Activité de la réduction 0.73

Obs. 226. — *Anémie*. Moll., (no 570).
Activité de la réduction 0.75

Obs. 227. — *Anémie*. Berth., 43 ans (no 787).
Activité de la réduction 0.78

Obs. 228. — *Métrorrhagies répétées (corps fibreux)*. F. Claud., 43 ans (no 311).
Activité de la réduction 0 80

Obs. 229. — *Anémie*. Bouch., écolier, 11 ans (no 1027).
Activité de la réduction 0 84

Obs. 230. — *Anémie*. Jeanne Butter., (no 1425).
Activité de la réduction 0.85

Obs. 231. — *Cirrhose*. Lun., (no 1477).
Activité de la réduction 0.91

Obs. 232. — *Anémie*. Seg., 13 ans, écolier (no 1035).
Activité de la réduction 1.10

Obs. 233. — *Emphysème*. Bruy.
Activité de la réduction 1.10

Quantité d'oxyhémoglobine : 11.5 p. 100.

Obs. 234. — *Anémie simple*. Del., 14 ans (no 955).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 235. — *Anémie.* Marg. Del., (nos 1002-1004).
Activité de la réduction 0 60

Obs. 236. — *Anémie.* Bouch., 11 ans, écolier (no 1026).
Activité de la réduction 0.63

Obs. 237. — *Emphysème pulmonaire.* Dr Ba., (no 363).
Activité de la réduction 1.20

Nous remarquons, dans ces deux tableaux qu'à partir du chiffre 0,66 de l'échelle croissante des activités, nous ne trouvons mentionné aucun cas de chlorose mais seulement des anémies, anémies faibles intermédiaires au premier et au second degré, simples ou associées à la croissance, à des hémorrhagies, à une lésion chronique (cirrhose, obs. 231) à une dénutrition corrélative d'un état défectueux des fonctions digestives.

Quantité d'oxyhémoglobine : 12 p. 100.

Obs. 238. — *Chlorose sans anémie.* F. Oll., 16 ans (no 766).
Activité de la réduction 0.32

Obs. 239. — *Chlorose.* F. G. (no 795).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 240. — *Chlorose.* Schw., 21 ans (no 851)
Activité de la réduction 0.54

Obs. 241. — *Spermatorrhée, névrosthénie.* H. P. I., 25 ans (no 762).
Activité de la réduction 0.55

Obs. 242. — *Purpura.* Lec. Du. (no 1164).
Activité de la réduction 0.57

Obs. 243. — *Anémie.* Did. (no 797).
Activité de la réduction 0.60

Obs. 244. — *Chloro-anémie.* Dor. (548).
Activité de la réduction 0.65

Obs. 245. — *Chloro-anémie.* Jos. Lerm., 26 ans (n° 1168).
Activité de la réduction 0.65

Obs. 246. — *Chloro-anémie.* Marie Tur., 16 ans (n° 1862).
Activité de la réduction 0.65

Obs. 247. — *Anémie.* Oulm, (n° 1823).
Activité de la réduction 0.70

Obs. 248. — *Anémie.* Alice Fla. (n° 1072).
Activité de la réduction 0.75

Obs. 249. — *Chloro-anémie.* Fuz. Pr. (n° 1840).
Activité de la réduction 0.80

Obs. 250. — *Chloro-anémie.* Des., 30 ans (n° 988).
Activité de la réduction 0.85

Obs. 251. — *Anémie.* Maur., (n° 711).
Activité de la réduction 0.90

Obs. 252. — *Chloro-anémie.* Marie Déc., 23 ans (n 817).
Activité de la réduction 1

Obs. 253. — *Anémie toxique.* Jeanne Dur., (n° 1462) I.
Activité de la réduction 1

Obs. 254. — *Obésité.* J. H., (n° 1570).
Activité de la réduction 1

Quantité d'oxyhémoglobine : 13 p. 100.

Obs. 255. — *Névropathie.* Marc. Tr., 12 ans (n° 861).
Activité de la réduction 0.50

Obs. 256. — *Anémie toxique.* Jeanne Dur., (n° 1921) II.
Activité de la réduction 0.59

Obs. 257. — *Chlorose* (*hystérie*). Jeanne V., (n° 1299). .
Activité de la réduction 0.60

Obs. 258. — *Chlorose.* Marie Ratin (n° 1736).
Activité de la réduction 0.65

Obs. 259. — *Chlorose.* Hattner, 26 ans (n° 1385).
Activité de la réduction 0.70

Obs. 260. — *Anémie.* Desant. (n° 987).
Activité de la réduction 0.72

Obs. 261. — *Anémie de croissance.* Robert En., 13 ans (n° 1771).
Activité de la réduction 0.80

Il ne s'agit plus ici, à proprement parler, d'anémie. Les malades qui figurent sous ce diagnostic sont très améliorés ou même guéris. Les observations 238, 239, etc., concernent des chloroses sans anémie globulaire, c'est-à-dire des malades qui se trouvent toujours ralentis mais qui ont perdu les symptômes cliniques ordinaires de la chlorose.

M. P. J. (obs. 241) traité par plusieurs médecins comme névrosthénique et chez lequel on a constaté de la spermatorrhée devrait être classé comme chlorotique si l'anémie s'accentuait chez lui.

La chloro-anémie est le type des maladies par ralentissement. Sur 75 observations prises parmi des chlorotiques, vierges de toute intervention thérapeutique, nous trouvons au maximum 0,65 d'activité, au minimum 0,16, en moyenne 0,38. D'autre part, les autres anémies donnent des variations de l'activité bien plus étendues ; elles atteignent quelquefois des chiffres bas mais elles se rapprochent souvent de la normale qu'elles dépassent quelquefois. C'est ainsi que nous voyons des notations de 1,50, 1,60. En somme, dans la chloro-anémie l'activité est à peu près la moitié de ce qu'elle est dans les anémies symptomatiques.

Cette démonstration, à vrai dire, n'apprend rien de nouveau quant à la nutrition générale des chlorotiques. Nous savions

déjà que ce sont des ralentis : la somnolence, l'apathie, la diminution du taux de l'urée, tout dans la physionomie du chlorotique témoigne d'une torpeur des phénomènes vitaux. C'est même dans cette concordance entre les résultats déjà connus et ceux que nous a fourni la recherche de l'activité, que nous puiserons une nouvelle preuve clinique de la valeur de la méthode.

Mais il est des cas où la connaissance de l'activité n'est pas indifférente ; nous le verrons surtout quand nous nous occuperons de l'influence des agents thérapeutiques. Déjà cependant, dans certaines observations, dont le numéro 239 est le type, nous ne trouvons plus que de faibles symptômes d'anémie ; le nombre des globules et la teneur en oxyhémoglobine sont devenus normaux, mais la chlorose demeure toujours appréciable par la longue durée de la réduction avec une activité de 0,32. D'autre part, il est de remarque commune, qu'une première atteinte de chlorose laisse souvent après elle des traces presque indélébiles, une tare véritable. C'est ainsi que nous voyons des personnes quadragénaires (obs. 15, 25, 37), prises pour de simples anémiques, chez qui la diminution de l'activité à 0,35 et 0,60 met sur la voie d'une ancienne chlorose que l'on retrouve dans les antécédents ; l'anémie globulaire disparaît provisoirement sous l'influence des médications, mais le ralentissement des échanges persiste, et il peut être longtemps décélé.

Un examen plus détaillé de ce tableau montre, placées à côté de la chlorose, plusieurs anémies qui n'en diffèrent que par les maladies dont elles dérivent, car on y retrouve encore une diminution extrême de l'activité : notons en passant les cas de scrofule, de lymphadénie avec les chiffres bas de

0,26, 0,36, 0,38. L'obésité s'accompagne d'une activité faible comme chez un enfant de 12 ans, Buy (601) qui avait 0,60 et remonta à 0,75 après un mois de traitement par les exercices et le sulfate de soude à petites doses quotidiennes ; Mme J. H. (obs. 50) avec 0,53 qui s'élève à 1 sous l'influence de plusieurs cures thermales.

L'anémie de croissance s'accompagne d'une diminution souvent très notable de l'activité ainsi qu'en témoignent les observations 48 avec 0,50 ; 154 avec 0,63 ; 176 avec 0,50, etc. et dans ces cas il est quelquefois bien difficile de faire la part de la croissance en même temps que d'une chlorose qui débute à la faveur de la première. Mais la chlorose s'affirme chaque jour par un ralentissement persistant ou même progressif, tandis que les échanges se font bientôt plus activement de même que toutes les fonctions prennent plus de vigueur dans l'organisme qui franchit, sans être arrêté trop longtemps, les épreuves de cette transformation.

Quelques dyspepsies gastro-intestinales, des entérites chroniques, peuvent s'accompagner d'une dénutrition telle que l'activité descend à 0,55, 0,50, ce qui dénote une gravité spéciale. Ces cas se rapprochent alors de certaines formes de dysenterie dans lesquelles une activité progressant vers O laisse entrevoir une fin prochaine.

Nous trouvons enfin l'activité diminuée chez un grand nombre de névropathes : chez des épileptiques (obs. 126 ; act. = 0,45), des hystériques (obs. 255 ; act. = 0,50), des neurasthéniques (obs. 213 ; act. = 0,60), chez ceux qui ont subi un choc nerveux ou dont le cerveau a été le siège d'accidents organiques : hémorrhagie cérébrale (obs. 100 ; act. = 0,55, etc.), commotion cérébrale (obs. 132 ; act. = 0,50), chez ceux

enfin qui ont des lésions chroniques du système cérébro-spinal : ataxiques (obs. 120 ; act. = 0,30...).

Cancer. — Nous avons recueilli quelques observations parmi lesquelles nous avons pris dix cas variés qui vont nous servir à discuter les modifications de l'activité dans le cancer.

Observations prises dans le service de M. le Dr Joffroy
(*Hospice de la Salpêtrière. Salles Louis et Petit-Louis*).

Obs. 262. — Rosalie Gr., 40 ans ; cancer du sein gauche (récidive). Pas d'hémorrhagie ; suintement séreux abondant ; teint cachectique.

Quantité d'oxyhémoglobine.	3.5 0/0
Durée de la réduction	80 »
Activité de la réduction.	0.20

Obs. 263. — Fanny Ch., 48 ans ; carcinome utérin datant de deux ans. Au début, métrorrhagies abondantes. Actuellement, pertes fétides.

Quantité d'oxyhémoglobine.	6 0/0
Durée de la réduction	105 »
Activité de la réduction	0.25

Obs. 264. — Clotilde B., 60 ans ; cachexie cancéreuse (carcinome utérin), n'a plus de métrorrhagies ; pertes fétides, douleurs violentes au niveau des lombes.

Quantité d'oxyhémoglobine.	6.3 0/0
Durée de la réduction	105 »
Activité de réduction.	0.30

Obs. 265. — Marie El., 61 ans ; carcinome utérin. Métrorrhagies répétées mais peu abondantes.

Quantité d'oxyhémoglobine.	7.5 0/0
Durée de la réduction	96 »
Activité de réduction.	0.36

Obs. 266. — Marie D. 59 ans. Cancer de l'estomac; période cachectique, pas d'hématémèse ni de melæna. Vomissements alimentaires et bilieux.

Quantité d'oxyhémoglobine	7	0/0
Durée de réduction	74	»
Activité de réduction	0.49	

Obs. 267. — L. 61 ans, épithélioma du col ; pertes fétides, hémorrhagies abondantes ; symptômes d'anémie aiguë.

Quantité d'oxyhémoglobine.	9.3	0/0
Durée de réduction	92	»
Activité de réduction	0.50	

Obs. 268. — Adeline T., 60 ans, Squirrhe du sein deux fois opéré ; récidive dans les ganglions axillaires. Pas d'hémorrhagie ; suintement séreux.

Quantité d'oxyhémoglobine.	11.5	0/0
Durée de réduction	115	»
Activité de réduction.	0.50	

Obs. 269. — S., 68 ans, carcinome utérin, sans hémorrhagie.

Quantité d'oxyhémoglobine	11	0/0
Durée de réduction.	90	»
Activité de réduction	0.60	

Obs. 270. — P., 65 ans, carcinome utérin, jamais d'hémorrhagies ; pertes.

Quantité d'oxyhémoglobine.	12.5	0/0
Durée de réduction.	20	»
Activité de réduction	0.69	

Obs. 271. — D., 51 ans, carcinome utérin. Pas d'hémorrhagie. A cessé d'être réglée il y a deux mois. Dyspnée légère, vertiges, maux de tête.

Quantité d'oxyhémoglobine	12	0/0
Durée de réduction.	85	»
Activité de réduction	0.74	

Nous pouvons déjà constater un ralentissement général des échanges. Les chiffres les plus élevés atteignent 0,75,

0,77, mais ils demeurent plutôt en deçà de 0,60 avec un minimum de 0,20 et une moyenne de 0,47. Ce tableau qui n'a pas été dressé après un choix de cas typiques, nous fait penser aux longues séries de chloroses que nous avons examinées plus haut. Nous retrouvons en effet une activité presque constamment affaiblie avec une pauvreté variable en oxyhémoglobine.

L'observation 271 se rapporte à une femme atteinte de carcinome utérin. Véritablement, si nous n'eussions été prévenu, il nous eût été difficile de porter un tel diagnostic, à l'aspect seul de la malade. Elle a conservé, en effet, un léger embonpoint ; la peau et les muqueuses sont fortement colorées ; l'examen hémato-spectroscopique nous a révélé une quantité normale d'oxyhémoglobine et une activité peu diminuée si l'on songe que l'on n'observe pas très fréquemment l'unité qui est l'indice d'un équilibre parfait des combustions organiques.

Mais nous relevons ici une particularité : cette femme qui a 51 ans, n'est plus réglée depuis 2 mois ; elle présente des phénomènes congestifs qui accompagnent, d'habitude, l'établissement de la ménopause ; de sorte que nous pouvons admettre, chez elle, une sorte de pléthore relative, transitoire, qui vient masquer un état clinique préexistant. Aussi serait-il intéressant de continuer la recherche de l'activité dont le chiffre, probablement, s'abaissera peu à peu.

Nous pouvons former deux groupes d'activités anormales : celles qui sont liées à une diminution de l'oxyhémoglobine et celles où domine la longueur de la réduction. M. Elisabeth, 61 ans (obs. 265), atteinte d'un carninome utérin, présente d'abondantes métrorrhagies. Lh., 61 ans (obs. 267),

même diagnostic, a eu pendant huit jours, à la fin de janvier, des pertes sanguines très abondantes, qui ont laissé après elles, une anémie aiguë avec bourdonnements d'oreilles, vertiges, etc. Chez ces deux malades, la diminution de l'oxyhémoglobine à 9, 3 et 7, 5 0/0 intervient notablement pour abaisser le chiffre de l'activité. Chez toutes les autres, le ralentissement des échanges est surtout prononcé; et, dans cette catégorie, nous faisons entrer l'observation 1 qui, avec 3,5 0/0 d'oxyhémoglobine devrait fournir une durée de réduction proportionnellement beaucoup plus rapide. Aussi cette malade, opérée déjà deux fois pour un squirrhe du sein, est-elle dans un état de cachexie extrême.

Pour Adeline Turn. (obs. 268), la connaissance de l'activité permet peut-être de formuler un pronostic plus sombre que semblerait l'indiquer l'aspect de la malade. Agée de 60 ans, elle porte au sein droit un cancer récidivant, sans hémorrhagie, sans suppuration ; elle a 11, 5 0/0 d'oxyhémoglobine et l'état général semble assez bien conservé ; mais l'activité des échanges a baissé de moitié.

En résumé, dans le cancer, nous voyons qu'il y a, d'abord, une diminution notable de l'activité. Dans certains cas, les hémorrhagies, les suppurations accentuent ce symptôme par suite de l'anémie qu'elles entretiennent. Mais le cancer à lui seul suffit à amener un ralentissement des échanges qui progresse jusqu'à la cachexie. Aussi, comme le font remarquer MM. Hénocque et Basy (1), serait-il important de rechercher cette particularité quand il s'agit de déterminer l'opportunité d'une intervention opératoire.

(1) Hénocque et Basy, *Congrès français de chirurgie*, 5e section, 91.

b) AUGMENTATION DANS L'ACTIVITÉ DE RÉDUCTION DE L'OXYHÉMOGLOBINE.

L'augmentation dans l'activité de réduction varie dans des limites très étendues ; on l'a vue s'élever à 1.22, 1.55 et même 2. Elle a été observée ainsi que nous l'avons vu, passagèrement à l'état de santé, sous l'influence d'exercices physiques ; pathologiquement cette augmentation se rencontre en général chez les gens pléthoriques, dans les congestions pulmonaires, le purpura rhumatismal, l'angine et la fièvre herpétiques, etc.

Dans l'emphysème, l'exagération des échanges, sans être constant, se rencontre fréquemment (obs. 107 ; obs. 233 ; obs. 237). G... (1), âgé de 48 ans, emphysémateux, à 14 0/0 d'oxyhémoglobine, une durée de réduction de 55 secondes et 1.31 d'activité.

Dans l'eczéma, nous voyons une activité de 1.07 (obs. 109) ; de 1.50 dans un cas de purpura (obs. 119).

L'irritation spinale qui présente un certain nombre de symptômes communs avec la chlorose, diffère de celle-ci par l'augmentation dans l'activité de réduction. En effet, chez une jeune fille, Mlle B..., 20 ans (obs. 82), l'activité était de 1.60 alors même que la quantité d'urine était descendue à 300 gr. en 24 heures, avec un abaissement de l'urée à 3 gr. 50 en 24 heures et acide phosphorique total : 0.37.

L'augmentation dans l'activité peut se rencontrer avec des quantités faibles d'oxyhémoglobine dans certains cas d'hémorrhagie. Par exemple chez Mme F. Ch... (obs. 23) qui eut,

(1) Extrait de la *Rev. gén. de clinique et de thérapeutique.*

à la suite de ses couches à l'Hôpital d'Aix, une métrorrhagie qui ne lui laissa que 4.5 0/0 d'hémoglobine ; à ce moment elle présentait 0.90 d'activité, chiffre qui dénote certainement une légère augmentation dans l'activité, augmentation relativement individuelle si l'on tient compte de l'état d'affaissement dans lequel une déglobulisation aussi rapide avait laissé la malade. Et il y a là une différence entre les hémorrhagies abondantes qui sont suivies en général d'une rénovation rapide et les hémorrhagies beaucoup moins importantes, mais souvent répétées, qui débilitent à la longue. Tandis que les premières s'accompagnent d'activités normales ou même exagérées, les secondes vont avec des activités de plus en plus faibles.

Enfin, à la limite des cas pathologiques, nous devons citer l'augmentation dans l'activité qui survient chez les convalescents ou à la suite de cures thermales ainsi que nous le voyons chez un enfant de 14 ans A. E... (obs. 169) qui eut 1.15 après un séjour à St-Honoré.

Cette exagération transitoire de l'activité peut s'expliquer ainsi : au moment de la convalescence, l'organisme subit une réaction qui a pour but d'exciter les fonctions assimilatrices, Les cellules travaillent davantage et s'usent plus vite, d'où la nécessité d'un apport plus considérable d'oxygène qui puisse brûler les excès des résidus organiques.

c) MODIFICATIONS VARIABLES DANS L'ACTIVITÉ DE RÉDUCTION DE L'OXYHÉMOGLOBINE.

Les affections dites arthritiques (rhumatisme chronique, lithiase biliaire, lithiase rénale , eczéma etc.) trouveraient

peut-être mieux leur place dans le premier groupe que nous avons étudié car elles se caractérisent plutôt par un ralentissement des échanges. En effet, l'activité ne s'élève jamais jusqu'à la normale dans nos observations. Mais, à certaines périodes, sous l'influence des poussées congestives, elle remonte brusquement pour descendre de nouveau et donner lieu, grâce à ces oscillations, à des courbes caractéristiques.

Diabète. — L'activité de réduction dans le diabète a été l'objet d'une publication spéciale de M. Hénocque (1). Sur 10 observations, il constate chez 7 sujets une activité relativement normale, variant entre 0,75 et 1,25, c'est-à-dire des 3/4 à l'unité et même dépassant l'unité. Pour deux autres observations l'activité a varié entre 0,60 et 0,70. En résumé, l'augmentation d'activité semble dominer chez sept diabétiques ; il y a plutôt diminution chez deux et variations alternatives en deux sens chez l'un.

En examinant à des heures diverses, quelquefois pendant plusieurs jours consécutifs, la quantité de sucre excrété en même temps que l'activité de la réduction, on a obtenu des résultats comparables. Les maxima d'élimination de sucre pendant trois jours consécutifs se produisent entre 10 heures et 1 heure et il y a un second maximum entre 4 heures et 8 heures du soir ; l'activité de réduction est plus élevée à ces mêmes heures. Le soir et surtout pendant la nuit où l'activité de réduction est constamment diminuée, l'excrétion du glycose baisse sensiblement. L'augmentation dans l'activité et dans la glycosurie semble coïncider avec le début de la période digestive ; cependant cette concordance peut encore se rencontrer sous l'influence de causes qui mo-

(1) *Arch. de Physiologie*, 1er janvier 1889, n° 9.

difient les échanges et qui sont trop complexes pour permettre de formuler des conclusions définitives.

Tuberculose. — Les recherches del'activité chez les tuberculeux reposent sur un grand nombre d'observations prises en partie par M. Hénocque, dans le service de M. le professeur Cornil à l'hôpital Laennec ou à la Charité ; les résultats sont très variables suivant le siège ou l'âge des lésions.

Sur 36 phtisiques, l'activité s'est maintenue à la normale. dans les périodes d'amélioration ; elle l'a même dépassée dans les moments de recrudescence de l'affection.

Dans la tuberculose osseuse, on note une dépression considérable de l'activité (observ. 1 — Act. = 0, 19).

Au contraire, dans les manifestations cutanées, l'activité est souvent exagérée. En résumé, les tuberculoses osseuses ou ganglionnaires s'accompagnent d'une anémie prononcée avec ralentissement des échanges, symptômes qui témoignent de la faible résistance de l'organisme à l'infection bacillaire.

La tuberculose pulmonaire au premier degré s'accompagne d'activités variables, influencées par une anémie, une chlorose antérieures, par des hémoptysies plus ou moins abondantes ; mais elles oscillent en général autour de la normale ; puis, à la seconde et surtout à la troisième période, les échanges semblent se ralentir de plus en plus à mesure que les lésions deviennent plus profondes.

Fièvre typhoïde. — Nous empruntons à M. Hénocque et Baudouin deux observations de typhiques chez qui la recherche de la durée de la réduction et de la quantité d'oxyhémoglobine a été rigoureusement faite en même temps que l'on notait le pouls, la respiration et la température.

Service de M. le Professeur GERMAIN SÉE.

JOURS de la MALADIE	Mar. H., 19 ans.		Gal. H., 21 ans.	
	Ox. Hem.	Act. de R.	Ox. Hem.	Act. de R.
8e jour.	11.5	0.50	13.	0.58
9e —	7.5	0.26	10.	0.58
10e —	8.	0.38	11.5	0.46
11e —	7.5	0.34	10.	0.38
12e —	7 5	0.28	»	»
13e —	8 5	0.34	11.5	0.50
14e —	8.5	0.35	10.	0.47
15e —	9.	0 34	11.5	0.44
16e —	8.	0.40	9.	0.35
17e —	7.	0.33	10.	0.41
18e —	7.	0 33	9.5	0.36
19e —	7.5	0.39	11.5	0.46
20e —	7.	0.31	11.	0.46
21e —	7.	0.38	11.	0.57
22e —	7.	0.43	10.	0.59
23e —	8.	0.53	9.5	0.47
24e —	9.3	0.65	10.	0.51
25e —	7.5	0.53	11.5	0.54
26e —	»	»	11.5	0.60
» »	»	»	»	»
34e —	»	»	13.	0.70
35e —	»	»	12.	0.85

Ainsi qu'on peut s'en rendre compte, dès le 9e jour et quelquefois dès le 4e, la quantité d'oxyhémoglobine diminue, tombe à 9, 8, 7 pour 100 puis remonte à 11, 12, 13 au moment de la convalescence.

La durée de la réduction est modifiée d'une façon inverse : elle est d'autant plus longue qu'il y a moins d'hémoglobine. Par suite, l'activité a baissé dès les premiers jours ainsi que

pendant la période d'état à 0,40, 0,38, 0,28, pour remonter à 0,50 et 0,55 dans la convalescence et atteindre 0,70 et 0,80 au moment de la guérison.

Les échanges sont encore influencés par les diverses manifestions organiques de la maladie. La diarrhée s'accompagne d'une diminution de la quantité d'oxyhémoglobine, mais plus rapidement encore d'un abaissement de l'activité de réduction.

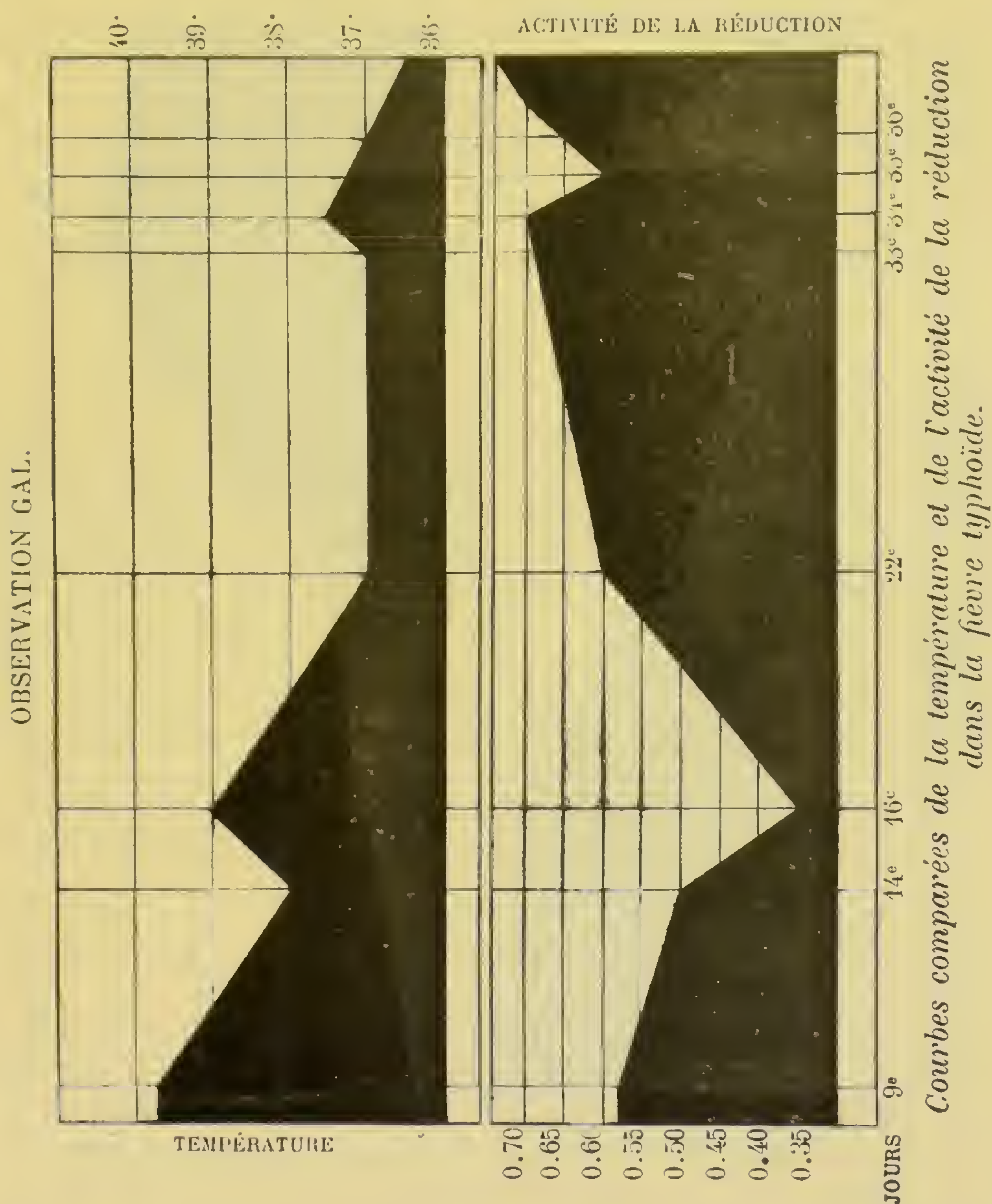
Si l'on étudie comparativement les courbes de la température et de la marche de l'activité, on constate qu'aux maxima de température correspondent les activités les plus faibles (courbes 1 et 2). L'intensité de la fièvre amène une diminution simultanée dans l'activité des échanges, ainsi que le fit remarquer M. Chantemesse dans son Traité de la fièvre typhoïde (1). On peut se rendre compte de ce fait par les deux courbes qui résument une partie des observations de Mar. et de Gal.

Du 14e au 22e jour Gal. est atteint d'épistaxis abondantes et répétées ; l'activité descend de 0, 50 à 0,35. Avec la cessation des épistaxis, l'activité remonte à 0,59.

Mar. présente d'abord des épistaxis et de la diarrhée ; l'activité descend à 0,28 ; mais la diarrhée cède, l'activité remonte à 0,50; puis des épistaxis reparaissent avec un nouvel abaissement à 0,28. La défervescence coïncide avec une élévation progressive dans l'activité de réduction ; mais le moindre écart de régime en ramenant une température anormale retentit aussitôt sur la durée des échanges. Il peut sembler paradoxal qu'une diminution des échanges coïncide avec une élévation

(1) Charcot et Bouchard, *Traité de médecine*. — Article : Fièvre typhoïde.

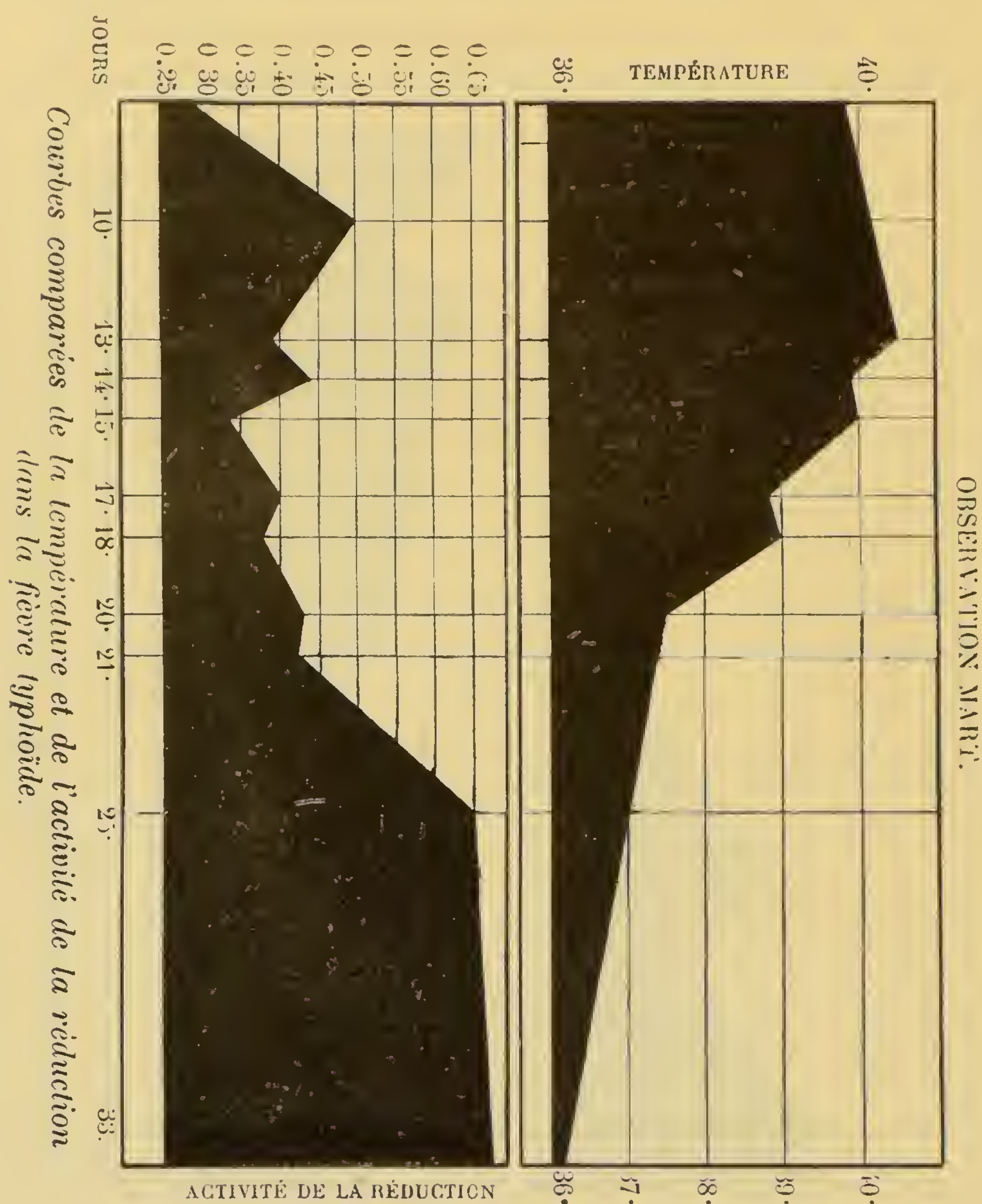
de température, puisque dans la fièvre on élimine plus d'acide carbonique et plus d'urée ; mais les phénomènes sont plus complexes : en réalité la consommation de l'oxygène est



Courbes comparées de la température et de l'activité de la réduction dans la fièvre typhoïde.

accrue mais le travail de désassimilation s'exagérant, lui aussi, accumule les déchets organiques que l'oxygène du sang ne

peut suffire à brûler ; d'où résulte un ralentissement relatif des échanges. Ce fait trouve sa confirmation dans l'accroisse-



Courbes comparées de la température et de l'activité de la réduction dans la fièvre typhoïde.

ment de toxicité de l'urine des fébricitants ainsi que l'a démontré M. le professeur Bouchard.

CHAPITRE VIII

Variations thérapeutiques.

On peut diviser les médications qui modifient l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine en trois classes suivant qu'elles l'augmentent, la diminuent ou la régularisent.

Dans l'évaluation des effets thérapeutiques obtenus, il est un point que l'on ne doit pas perdre de vue : l'activité égale à l'unité correspond à une santé parfaite ; c'est dire qu'un grand nombre d'individus ne l'obtiennent jamais et oscillent toute leur existence entre 0, 80 et 1. Si, dans ces conditions, on institue un traitement contrôlé par l'observation quotidienne de l'activité, il ne faudra pas toujours insister jusqu'à ce chiffre idéal, et demander à la thérapeutique plus que la nature elle-même a jamais pu donner. En somme, il existe des cotes personnelles dont la connaissance, hors l'état de maladie, fournirait au médecin un secours utile pour ses appréciations ultérieures.

a) — MÉDICATIONS QUI AUGMENTENT L'ACTIVITÉ DE RÉDUCTION.

Fer. Strychinne. Toniques. — Parmi les agents qui relèvent l'activité des échanges, les uns agissent sur la reconstitution immédiate des globules comme le fer, la viande, une alimentation tonique. Les autres s'adressent directement au système nerveux pour en exalter les fonctions excitantes et

régulatrices, comme la strychnine, les amers, les douches, etc. D'autres, comme l'ozone et peut-être l'arsenic opèrent à la fois dans les deux sens.

Combien de malades réputés guéris qui gardent sous des apparences de santé une activité languissante ! Cette double notion de l'anémie et du ralentissement des échanges fournit donc des indications distinctes qu'il importe de discuter. Nous ne saurions prendre d'exemple plus frappant que la chloro-anémie pour montrer l'influence de la médication martiale combinée avec les excitants et les toniques sur l'activité de réduction.

Chloro-anémie. — Armande D., 16 ans (n° 1001).

22 février 1888.	Quantité d'oxyhémoglobine......	8.5 0/0
	Activité de réduction............	0.38

On la soumet au traitement par le protochlorure de fer et la noix vomique.

11 avril.	Quantité d'oxyhémoglobine.....	10 0/0
	Activité de réduction............	0.50
3 octobre.	Quantité d'oxyhémoglobine......	11.5 0/0
	Activité de réduction............	0.57

Chloro-anémie. — Marguerite D., 19 ans (n° 999).

15 janvier 88.	Quantité d'oxyhémoglobine......	6 0/0
	Activité de réduction............	0.38
22 février.	Quantité d'oxyhémoglobine......	7.5 0/0
	Activité de réduction............	0.53
15 avril.	Quantité d'oxyhémoglobine......	5.5 0/0
	Activité de réduction............	0.36
15 juillet.	Quantité d'oxyhémoglobine......	11.5 0/0
	Activité de réduction............	0.60
3 octobre.	Quantité d'oxyhémoglobine......	11.5 0/0
	Activité de réduction............	0.60

Même traitement que la première.

La diminution de l'activité coïncide chaque fois avec une interruption du traitement. C'est un type de chlorose rebelle.

Chloro-anémie. — Dav., 25 ans (n° 1458).

25 novembre 90.	Quantité d'oxyhémoglobine......	7.5 0/0
	Activité de réduction...........	0.50
23 décembre.	Quantité d'oxyhémoglobine......	8.5 0/0
	Activité de réduction...........	0.70
22 janvier 91.	Quantité d'oxyhémoglobine......	11 0/0
	Activité de réduction...........	0.75

Protochlorure de fer, noix vomique, papaïne.

Chloro-anémie. — Duv., 19 ans (n° 1018).

23 janvier 89.	Quantité d'oxyhémoglobine......	6.5 0/0
	Activité de réduction...........	0.21
29 novembre.	Quantité d'oxyhémoglobine......	12 0/0
	Activité de réduction...........	0.40
11 février 90.	Quantité d'oxyhémoglobine......	13 0/0
	Activité de réduction...........	0.59

Fer, noix vomique, bains sulfureux.

Anémie de croissance. — Lucien Lun, 18 ans (n° 1470).

14 janvier 90.	Quantité d'oxyhémoglobine......	7 0/0
	Activité de réduction...........	0.50
3 février.	Quantité d'oxyhémoglobine......	11 0/0
	Activité de réduction...........	0.91

Protochlorure de fer.

Chloro-anémie. — Marguerite Letiss. (n° 1725).

11 mai 91.	Quantité d'oxyhémoglobine......	6.5 0/0
	Activité de réduction...........	0.65

Elle prend 6 gouttes de noix vomique par jour, 4 pilules de protochlorure de fer.

20 mai 91.	Quantité d'oxyhémoglobine......	7 0/0
	Activité de réduction.	0.38

Elle a eu ses règles et continue le traitement.

29 mai.	Quantité d'oxyhémoglobine......	9.5 0/0
	Activité de réduction...........	0.66

27 juin.	Quantité d'oxyhémoglobine.....	11.5 0/0
	Activité de réduction..........	0.66

Chloro-anémie. — Suzanne P., 19 ans (n° 1839).

22 décembre 91.	Quantité d'oxyhémoglobine......	7 0/0
	Activité de réduction...........	0.58
25 février 92.	Quantité d'oxyhémoglobine.....	12 0/0
	Activité de réduction...........	0.75

Elle a pris deux flacons de protochlorure de fer.

Chloro-anémie. — Lucie Tion., (n° 1295).

16 avril 88.	Quantité d'oxyhémoglobine.....	9.5 0/0
	Activité de réduction............	0.47
30 avril.	Quantité d'oxyhémoglobine.....	11 0/0
	Activité de réduction..........	0.68

Protochlorure de fer et noix vomique.

Chloro-anémie. — Rond., 19 ans (n° 1248). (Malade observée par MM. les Docteurs Labbé, Sée, Fournier, Hénocque).

13 avril 1888.	Quantité d'oxyhémoglobine......	6 0/0
	Activité de réduction............	0.33
30 avril.	Quantité d'oxyhémoglobine......	5.5 0/0
	Activité de réduction..........	0.45

Soumise au régime de la viande crue.

18 mai.	Quantité d'oxyhémoglobine.	6.5 0/0	Séjour à la campagne. Puis elle passe trois semaine à Spa où on l'alimente avec 500 grammes de viande crue par jour.
	Activité de réduction......	0.46	
13 juin.	Quantité d'oxyhémoglobine.	7.5 0/0	
	Activité de réduction.......	0.48	
22 juillet.	Quantité d'oxyhémoglobine.	8.5 0/0	
	Activité de réduction.......	0.47.	
26 septembre.	Quantité d'oxyhémoglobine.	9 0/0	
	Activité de réduction......	0.56	
14 décembre.	Quantité d'oxyhémoglobine.	9.5 0/0	
	Activité de réduction.......	0.65	

29 mars.	Quantité d'oxyhémoglobine.	6.5 0/0
	Activité de réduction.......	0.34

Rechute après un hiver passé à sacrifier aux plaisirs mondains.

8 avril.	Quantité d'oxyhémoglobine.	7.25 0/0
	Activité de réduction.......	0.50
31 janvier 90.	Quantité d'oxyhémoglobine.	9.5 0/0
	Activité de réduction.......	0.79

Nous voyons par cette série d'observations que les 2 facteurs : anémie et ralentissement des échanges suivent des courbes parallèles sinon égales. En général, l'amélioration se définit par des chiffres plus élevés de l'hémoglobine et de l'activité. Cependant cette dernière reste souvent en retard et dans plusieurs cas, tandis que l'oxyhémoglobine est déjà élevée à 11,5 et 12 0/0, l'activité se traîne encore dans le milieu de l'échelle, montant péniblement à 0,50, 0,52, 0,60 ; ce qui nous permet de dire que dans la chlorose la diminution de l'activité précède l'anémie, l'accompagne et lui survit plus ou moins longtemps. Une fois les symptômes communs disparus avec les dernières traces de l'anémie globulaire, le médecin a donc toujours à intervenir et doit exercer une surveillance active.

Bains. Douches. — Les eaux thermales, les eaux chlorurées sodiques et bromo-iodurées (Salies-de-Béarn), les eaux chaudes d'Aix etc., remontent encore le taux de la nutrition, accélèrent les échanges.

Les bains, les douches exercent sur l'organisme tout entier la même action que l'eau chaude appliquée sur le pouce dans les expériences rapportées au chapitre de physiologie.

Nous n'entrerons pas dans le détail de l'action spéciale des différentes sources thermales ; nous renvoyons aux travaux de M. Hénocque (1) et à l'ouvrage du Dr Lejard (2).

(1) *Arch. de la Société de Biologie.*
(2) LEJARD, *Des anémies*. Th. Paris 1888.

Ozone. — Nous devons à la bienveillance de M. le Dr D. Labbé 9 observations de tuberculeux traités par les inhalations d'ozone. Nous les reproduisons telles qu'elles nous ont été communiquées :

Résumé des observations de malades traités à Saint-Raphaël (Dr D. Labbé).

9 *Tuberculeux.*

Augmentation en poids	1 a gagné	0k 100	Soit 1 kilog. en moyenne par malade.
	1 »	2 450	
	1 »	0 500	
	1 »	0 000	
	1 »	2 300	

4 malades n'ont pas été pesés.

Augmentation en capacité respiratoire	1 a gagné	450 c. c.	Soit 420 c. c. en moyenne.
	1 »	000	
	1 »	200	
	1 »	1.350	
	1 »	100	

4 n'ont pas été examinés.

Augmentation en oxyhémoglobine	1 a gagné	1 0/0	Soit 2 0/0 en moyenne.
	1 »	1 1/2	
	1 »	2 1/2	
	1 »	4	
	1 »	3	
	1 »	4	
	1 »	2 1/2	
	1 »	1 1/2	
	1 »	1	

Augmentation en globules rouges.	1 a gagné	870.000	Soit 1.146.775 en moyenne
	1 »	880.000	
	1 »	190.000	
	1 »	1.590.000	
	1 »	020.000	
	1 »	1.580.000	
	1 »	865.000	
	1 »	1.580.000	
Diminution en globules blancs	1 a perdu	1.100	Soit 4.533 en moyenne.
	1 »	6.100	
	1 »	1.300	
	1 »	9.300	
	1 »	1.300	
	1 »	2.101	

Modifications de l'activité de réduction.

de 0.36	l'activité de réduction	est passée chez	un malade à	0.56
0.51	—	—	—	0.96
0.23	—	—	—	0.35
0.54	—	—	—	0.65
0.36	—	—	—	0.47

Il est intéressant de voir que l'activité a été modifiée dans le même sens que l'anémie globulaire, la respiration, etc. En sorte que les inhalations d'ozone préparé au moyen d'effluves électriques, possèdent outre leur action hématogène indiscutable (1), un rôle excitateur qui relève d'une manière très sensible l'activité des échanges. Cette propriété pourrait peut-être fournir un argument aux physiologistes qui admettent que les combustions se font dans les tissus à la faveur de l'ozone dont se charge l'hémoglobine ; mais c'est là un point que nous ne saurions discuter.

(1) D. Labbé, *De l'ozone* (Asselin et Houzeau) 89.

b) — Médicaments qui diminuent l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine.

Chloroforme. — Nous dirons un mot tout d'abord du chloroforme comme agent anesthésique ; sous l'influence de la chloroformisation, la durée de la réduction de l'oxyhémoglobine est prolongée ; il y a un ralentissement des échanges qui peut être très prononcé. Ce fait a son importance car il ne serait pas indifférent d'endormir un sujet qui aurait déjà une tendance au ralentissement et cette notion est au moins aussi instructive que celle de l'état du cœur.

Acétanilide. — Les malades qui prennent quotidiennement de 1 à 2 gr. 50 d'acétanilide présentent souvent des accès de cyanose (Lépine, Faure, Weill, etc.). M. Hénocque a démontré qu'il existait des altérations du sang entre l'action thérapeutique et l'action toxico-hémique. Tout d'abord, il se produit sous l'influence du médicament, une anémie au delà de laquelle l'oxyhémoglobine se transforme en méthémoglobine. Sur les épileptiques observés à l'hospice de Bicêtre, soumis au traitement par l'acétanilide, on a noté d'abord, en même temps qu'une très passagère augmentation de l'hémoglobine, un léger accroissement de l'activité qui bientôt diminue progressivement jusqu'à la suspension du traitement. Or, chez les épileptiques, l'activité des échanges est déjà diminuée de sorte qu'à un ralentissement pathologique on ajoute un ralentissement médicamenteux ce qui, à la longue, peut provoquer de sérieux accidents.

c) — MÉDICAMENTS RÉGULATEURS DE L'ACTIVITÉ DE RÉDUCTION DE L'OXYHÉMOGLOBINE.

Iodure de potassium, de sodium. — Les iodures alcalins peuvent être considérés comme les types des médicaments modificateurs de la nutrition générale. Leur action sur l'emphysème et sur l'asthme est fort intéressante. Sous leur influence la quantité d'oxyhémoglobine s'abaisse ainsi que l'activité, et à chaque reprise des accès, on s'aperçoit que l'oxyhémoglobine est revenue à son taux primitif ainsi que le chiffre de l'activité.

Emphysème pulmonaire accompagné de signes de pléthore, étourdissements, vertiges. — Pentec., 47 ans (n° 1214).

15 juin 88.	Quantité d'oxyhémoglobine.	12 0/0
	Activité de réduction.......	0.75

Il fait un séjour au bord de la mer, et prend 15 grammes d'iodure de sodium en un mois.

14 juillet 88. Les étourdissements reparaissent.

Quantité d'oxyhémoglobine..	14.5 0/0
Activité de réduction	1.10

Il prend pendant 14 jours 20 grammes d'iodure de sodium et 21 grammes de bicarbonate de soude.

29 juillet.	Quantité d'oxyhémoglobine.	13 0/0
	Activité de réduction.......	1

G., âgé de 48 ans, emphysémateux (n° 321).

Le 16 novembre 1885, il souffre d'accès de dyspnée, la nuit, avec toux incessante le jour. Il présente :

Quantité d'oxyhémoglobine.	14.5 0/0
Activité de réduction	1.30

Il prend 20 grammes d'iodure de sodium et, le 7 décembre on observe une amélioration très prononcée avec :

Quantité d'oxyhémoglobine.	13 0/0
Activité de réduction.	0.76

L'année suivante, le 8 novembre, il a une rechute, il présente alors :

Quantité d'oxyhémoglobine.	14 0/0
Activité de réduction.	0.75

Il prend en un mois 20 grammes d'iodure de sodium, et l'amélioration s'affirme en même temps que la quantité d'oxyhémoglobine diminue ainsi que l'activité de la réduction, en effet on note le 8 décembre :

Quantité d'oxyhémoglobine.	12 0/0
Activité de réduction.	0.54

Le traitement est alors interrompu mais le malade revient le 10 janvier 1887 ayant pris du bromure de sodium depuis 15 jours sans résultat favorable ; il a de nouveau 14 0/0 d'oxyhémoglobine avec une activité de 0,87. Il prend en l'espace d'un mois 20 grammes d'iodure de sodium et éprouve une amélioration nouvelle en même temps que la quantité d'oxyhémoglobine descend à 13 0/0 l'activité de réduction restant à 0,80 (1).

L'étude de ces faits montre que l'iodure de sodium a agi en diminuant la quantité d'oxyhémoglobine et en même temps l'activité des échanges. Mais, dans certains états pathologiques, par exemple la congestion pulmonaire avec cyanose liée à la dégénérescence athéromateuse de l'aorte, l'iodure de sodium amène l'amélioration par un processus tout différent, par l'augmentation de l'hémoglobine et de l'activité.

Le résultat final est le même puisque l'activité des échanges est dans tous ces cas régularisée, rapprochée de la normale.

(1) Observ. empruntée à la *Revue générale de clinique et de thérapeutique*.

CONCLUSIONS

Nous n'avons pu nous arrêter ainsi que nous en avions le désir, à une discussion pathogénique de toutes les variations que nous avons constatées dans l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine. C'est là le point véritablement intéressant. Mais, à notre avis, avant de risquer des hypothèses sans doute fragiles, il est nécessaire d'accumuler les observations pour la généralité des cas morbides et de multiplier les notations de l'activité dans chacun d'eux.

Alors, seulement, on pourra, peut-être, établir les lois qui règlent les modifications de l'activité.

Plus modeste dans la tâche que nous nous étions proposée, nous formulerons les conclusions suivantes :

1° La méthode hémato-spectroscopique appliquée à l'observation de l'oxyhémoglobine sur le pouce ligaturé, fournit la notion de l'*activité de réduction de l'oxyhémoglobine ;* notion qui constitue une sorte de clef à l'aide de laquelle on peut, à tous les instants, suivre les modifications de la nutrition.

2° A l'état physiologique, l'activité de réduction suit les variations de la température ; sa courbe est parallèle à la courbe d'excrétion de l'urée. Elle augmente sous l'influence des exercices physiques, de la chaleur. Elle diminue sous l'influence du froid, des fatigues corporelles, du surmenage intellectuel.

3° L'activité de la réduction est ralentie dans la chloro-anémie, l'épilepsie, le cancer, le rhumatisme chronique, l'ataxie, l'hémorrhagie cérébrale. Diminuée dans les deux premières phases de la dothiénentérie, elle augmente pendant la convalescence jusqu'à la guérison.

L'activité est augmentée dans l'emphysème pulmonaire, l'irritation spinale, dans les poussées congestives de l'arthritisme. Elle suit, dans le diabète, les oscillations de la glycosurie.

4° L'activité augmente sous l'influence du fer, des toniques, des excitants, de l'ozone, des cures thermales. L'acétanilide, le chloroforme la diminuent ; l'iodure de sodium la régularise.

5° Il est important de savoir observer l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine qui aide à établir dans divers états morbides le diagnostic et le pronostic. Elle permet souvent d'instituer une médication et d'en apprécier les effets.

Enfin, à un autre point de vue, son absence fournit de la mort un signe de certitude, puisqu'elle équivaut à l'abolition des échanges interstitiels.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Ch. Bouchard. — *Leçons sur les auto-intoxications dans les maladies.*

Chantemesse. — Article : F. typhoïde du *Traité de médecine* (Charcot, Bouchard et Brissaud).

Biblia sacra, vulgatæ editionis Lesit., cap. XVII, 14.

Guill. Harvey. — *Exercit. anatom. de motu cordis et sanguinis in animalibus.* Francofurti, 1628.

Lavoisier. — *Mém. de l'Acad. des Sciences*, Paris, 1789, p. 24.

Fumouze. — Th. Paris, 1870.

Vauthrin. — Th. Paris, 1887.

Lejard. — *Des anémies.* Paris, 1888.

Labbé. — *De l'ozone* (Asselin et Houzeau), 1889.

Hénocque et **Basy.** — *Congrès français de chirurgie*, 5e sect., 1891.

Hénocque. — *Revue générale de clinique et de thérapeutique.*

— *Arch. de physiolog.*, 1er janvier 1889, n° 9.

— *Gazette hebdomad. de médec. et de chirurgie* (Hématoscopie), n° 13, 1er avril 1887.

— Extrait des *comptes rendus de la Soc. de Biologie*, du 26 nov. 1887.

— *Arch. de Physiologie*, 1er janvier 1889, n° 1. (De la quantité d'oxyhémoglobine et de l'activité de la réduction de cette substance chez les diabétiques).

Hénocque et **Baudoin.** — *Des variations de la quantité d'oxyhémoglobine et de l'activité de la réduction de cette substance dans la fièvre typhoïde.*

Hénocque. — Extrait des *Comptes rendus des séances de la Société de Biologie*, 24 mars 1888.

— Analyseur chromatique. *Soc. de Biologie*, 29 oct. et 5 nov. 1892.

— Étude spectroscopique du sang à la surface sous-unguéale du pouce (Extr. des *Comptes rendus hebdomadaires de la Soc. de Biologie*).

— *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 16 nov. 1889.

— *Comptes rendus de la Société de Biologie*, 23 juillet 1883.

— *Soc. Biologie*, 19 nov. 1887.

— *Archives de Physiologie*, n° 1, 1er janvier 1889.

— *Comptes rendus de la Soc. de Biolog.*, 26 nov. 1887.

Hoppe-Seyler. — *Handbuch des Physic und pathol. Chemischen Anat.* —Berlin, 1865.

TABLE DES MATIÈRES

Imp. G. Saint-Aubin et Thevenot, St-Dizier (Hte-Marne). 30, passage Verdeau, Paris